REVUE POLYTECHNIQUE

SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Organ

des Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins

und

der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

V. Band.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

ZÜRICH

Druck von Zürcher & Furrer

1885.

Inhaltsverzeichniss.

V. Band. 1885.

Anmerkung. H = Hauptartikel, C = Concurrenzen, L = Literatur, M = Miscellanea, N = Necrologie, P = Preisausschreiben, V = Vereinsnachrichten.

Seite

Verkehrswesen.

Eisenbahnbetrieb.

Telegraphie, Telephonie und electrische Vorrichtungen.

Verschiedenes.

Erfindungsschutz und Patentwesen.

Technisches Unterrichtswesen.

Ausstellungen.

Concurrenzen.

Preisausschreiben.

Besprechung von Büchern und Zeitschriften.

Vereinsnachrichten.

Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Verein.

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Verschiedene Vereinigungen.

Beigelegte Tafeln.

Clichés: 134 in den Text gedruckte Zeichnungen [7136 *cm²*.]

Abonnements-Einladung.

Auf den mit heute beginnenden III. Jahrgang der „Schweizerischen Bauzeitung" kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs und Frankreichs, ferner bei sämmtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei HH. **Meyer & Zeller in Zürich** und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 20 Fr. für die Schweiz und 25 Fr. für das Ausland abonnirt werden. Mitglieder des schweiz. Ingenieur- und Architectenvereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf 16 Fr. bezw. 18 Fr. ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung einsenden an den

Zürich, den 20. December 1884.

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:
A. Waldner, Ingenieur
32 Brandschenkestrasse (Selnau), Zürich.

Die neue Börse in Zürich.*)

(Mit einem Lichtdruckbild.)

Bekanntlich wurden die Pläne für ein in Zürich zu errichtendes Börsengebäude auf dem Wege der öffentlichen Concurrenz erlangt. Das Resultat der im Jahre 1876 stattgefundenen Preisausschreibung, der Bericht des Preisgerichtes**) und eine eingehende Besprechung der ganzen Concurrenz von Architect A. Cattani sind in Band V der „Eisenbahn", Jahrgang 1876 publicirt, worauf wir verweisen können.

Im September desselben Jahres wurde die Ausführung der Baute von Seite des Vorstandes der Kaufmännischen Gesellschaft, den Architecten Alb. Müller, Autor des erst prämiirten Planes und C. C. Ulrich, dem bisherigen Architecten der Gesellschaft, der die Vorarbeiten leitete, übergeben; gleichzeitig bestellte der Vorstand aus der Mitte seines Collegiums eine Baucommission unter dem Präsidium des Herrn Commandant C. Bürkli, Präsident der Kaufmännischen Gesellschaft, zu der Professor G. Lasius als technischer Berather zugezogen wurde.

Bevor wir auf die eigentliche Plananlage der Börsenbaute näher eintreten, müssen wir auf einen Umstand hinweisen, der die architectonische Disposition derselben in Grund und Aufriss wesentlich beeinflussen musste. — Anstossend an den nach drei Seiten von Strassen begrenzten Börsenbauplatz liegt nach Süden noch ein ca. 540 m^2 grosser Bauplatz, welcher, da derselbe wegen seiner freien Lage mit Aussicht auf See und Gebirge sich vorzüglich für die Erstellung eines öffentlichen Gebäudes eignet, für Erbauung eines Casinogebäudes reservirt wurde, welches mit dem Börsengebäude ein architectonisches Ganzes bilden sollte.

Es hat denn auch der Tit. Stadtrath im Kaufvertrage mit der Kaufmännischen Gesellschaft die Verpflichtung übernommen, dafür besorgt zu sein, „dass der fragl. Bauplatz nur in solcher Weise überbaut werde, dass die darauf zu errichtende Baute sich dem Börsenbau in architectonisch richtiger Weise anschliesst".

Die Kaufmännische Gesellschaft ging daher einen Schritt weiter und nahm bei Anlass der Preisausschreibung die harmonische Verbauung der ganzen Bauabtheilung mit Börse und Clubhaus in ihr Programm auf. Eine Bedingung, deren Erfüllung bei den verschiedenen Bestimmungen der Gebäude und der bedeutenden Höhendifferenzen der Räume nicht ohne Schwierigkeiten zu erreichen war.

Die einheitliche monumentale Ausgestaltung des ganzen Areals wurde auch bei Ausarbeitung der definitiven Baupläne festgehalten und dies ist auch der Grund, weshalb die *jetzige Börsenanlage erst mit der projectirten Anbaute sich vollständig erklärt und erst mit dieser Baute zusammen ein harmonisches Ganzes bilden wird.*

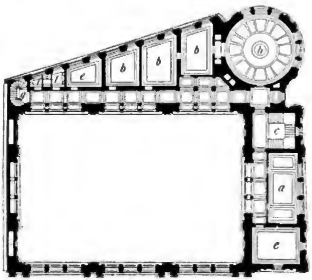
Als Basis für die Bearbeitung der Baupläne diente der erst prämiirte Plan, welcher, was Disposition und architectonische Durchbildung anbetrifft, allerdings mit etwelchen Vereinfachungen vollständig beibehalten wurde. Die Vereinfachungen, welche lediglich der Kosten halber vorgenommen wurden, beziehen sich vornehmlich auf die Ausbildung des Rondells und der Nordfaçade; für den Saal wurde die bei der Concurrenz beigelegte Variante mit tiefer gesetzter Voute massgebend, wobei die freistehenden Säulen weichen mussten. Um den Saal in seiner Grösse zu belassen, musste der Sockel um 60 *cm* niedriger gemacht werden. (Siehe „Eisenbahn" 1876, V. Bd., Beilage zu No. 22).

Für die Disposition der ganzen Anlage war bei dem knapp zugemessenen Raume und dem unregelmässigen Bauplatze die Lage des grossen Börsensaales bestimmend. Zweckangemessenheit und Raumschönheit waren für den Saal, der nach Programm mindestens 15 *m* hoch sein musste, die massgebenden Gesichtspunkte; die Erstere bedingte einheitliche directe Seitenbeleuchtung mit gänzlicher Vermeidung der für unsere Verhältnisse weniger passenden Oberlichtbeleuchtung; die Raumschönheit hingegen eine länglich rechteckige Saalform (da die runde Form unter diesen Verhältnissen ausgeschlossen war). Der Saal musste daher direct an die Bahnhofstrasse gerückt werden, da es zudem auch nur bei dieser Anlage möglich war, die sämmtlichen Nebenräume wie Vestibules, Treppen, Bureaux etc. klar, compact und für die Börsenzwecke zugleich practisch anzuordnen, anderseits nur auf diese Weise möglichst viel vermiethbare Nebenräume gewonnen werden konnten. Bei dieser Lage des Hauptsaales war die Disposition des Haupteinganges eine gegebene und zwar an der Nordseite. Wir treten also von dieser Seite in das Haupt-Vestibul, dessen Fussboden, sowie der Fussboden des ganzen Erdgeschosses 60 *cm* über dem Trottoir liegt. Das Vestibul ist 7 *m* tief und 9,40 *m* lang; links vom Vestibul befindet sich ein Bureau, rechts davon der Eingang zur freitragenden Haupttreppe, sowie zu den Räumen auf der Westseite des Gebäudes.

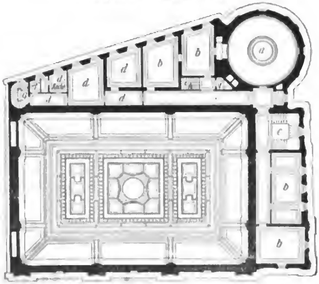
*) Wie manchem unserer Leser noch erinnerlich sein wird, haben die Pläne für die neue Börse in Zürich an der letzten Pariser Weltausstellung eine Ehrenerwähnung erhalten. Die Beurtheilung der architectonischen Arbeiten war damals eine so strenge, dass von den zahlreichen Ausstellern, unter welchen sich beinahe alle hervorragenden Architecten der Schweiz befunden haben, nur die Herren Geymüller, F. Jaeger und A. Müller & C. C. Ulrich ausgezeichnet worden sind.
Die Red.

**) Mitglieder: Oberst Vögeli-Bodmer, Präs., Prof. G. Semper, Prof. G. Lasius, Architect Franel, Command. C. Bürkli, Präs. d. Kfm. Ges.

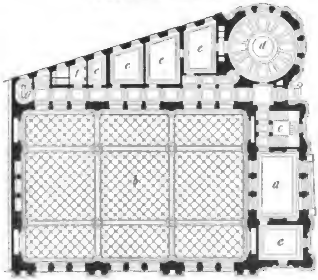
Grundriss vom ersten Stock.



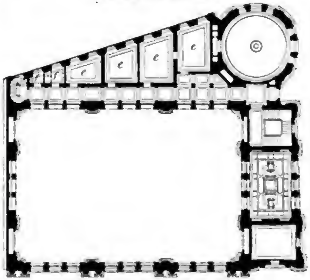
Grundriss vom zweiten Stock.



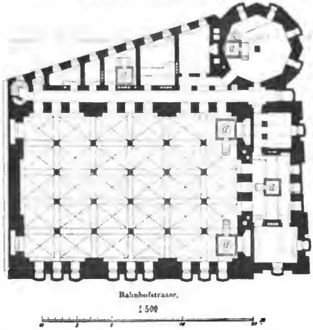
Grundriss vom Erdgeschoss.



Grundriss vom Mezzanin.



Grundriss vom Untergeschoss.



Legende:

Untergeschoss:

a. Calorifères.

Erdgeschoss:

a. Vestibul.
b. Grosser Börsensaal.
c. Haupttreppe.
d. Effectenbörse.
e. Bureaux.
f. Aborte.
g. Diensttreppe.

Mezzanin:

e. Bureaux.
f. Aborte.

Legende:

Erster Stock:

a. Vorstandszimmer.
b. Getreidebörse.
c. Haupttreppe.
e. Bureaux.
f. Aborte.

Zweiter Stock:

a. Bibliothekraum.
b. Bureaux.
c. Haupttreppe.
d. Abwartwohnung.
f. Abort.
g. Diensttreppe.
h. Treppe zum Dachboden.

Drei Eingänge führen von hier in den grossen Börsensaal, welcher eine Länge von 32,5 *m* und eine Breite von 21,8 *m* hat (Verhältniss 2 : 3); wenn wir dazu den Raum der Fensternischen, sowie denjenigen zwischen den Parterresäulen rechnen, so erhalten wir eine Grundfläche von 735 m^2.

Die Höhe des Saales bis Oberkant-Hauptgesims beträgt 13,2 *m*, bis zum Spiegel der Decke 17,0 *m*.

Um den Verkehr mit der im Rondell liegenden (93 m^2 grossen und 6,25 *m* hohen) Effectenbörse sowol, wie auch mit den vier Bureaux auf der Westseite je nach Bedürfniss ungestört zu vermitteln, ist an der Nordfaçade noch ein besonderes Entrée angebracht, das sich vor dem Eingang in die Effectenbörse zu einem kleinen Vestibul erweitert. Ebenso befindet sich am Ende des Corridors, welcher mit Glasabschlüssen vom grossen Saale getrennt ist, neben der Diensttreppe ein Ausgang nach der Thalgasse. Die Aborte und Pissoirs sind ebenfalls an die Rückseite verlegt.

Vermittelst der beiden Treppen gelangt man in das nur auf der Westseite eingeschobene Mezzanin, welches vier vermiethbare Bureaux, sowie Closets enthält, die an der nach dem Hauptsaale zu sich öffnenden Gallerie liegen.

Auf dem I. Stock, zu dem ebenso beide Treppen führen, befinden sich jetzt über dem Haupteingange die Zimmer der Kaufmännischen Gesellschaft und eine offene Gallerie gegen den Saal.

Der Saal im Rondell nebst den anstossenden Zimmern wurde vom Vorstande der Getreidebörse gemiethet.

Eine offene Gallerie, welche sich in der ganzen Länge des Saales hinzieht, dient zugleich als Corridor, an welchem auch, wie unten, die Aborte liegen.

Der II. Stock war nach Programm zum Theil für die Zwecke der Kaufmännischen Gesellschaft bestimmt, indem auf der Nordseite das Sitzungszimmer des Vorstandes, sowie das Zimmer des Secretärs, im Rondell hingegen die Bibliothek der Gesellschaft untergebracht werden sollten. Für den Bibliothekraum wurde Oberlichtbeleuchtung angenommen, um für Aufstellung der Bücherschränke mehr Platz zu gewinnen. Diese letzteren Räume werden nun, da das Vorstandszimmer in den I. Stock verlegt wurde, ebenfalls vermiethet. Ausserdem enthält die Westseite die Wohnung des Abwartes und noch zwei durch Vermiethung nutzbar zu machende Zimmer.

Im Untergeschoss werden die Räume unter dem Vestibul und Treppenhaus, sowie diejenigen unter der Effectenbörse und den Bureaux theils zur Aufstellung der Heizkörper, theils auch als Kohlenräume und als Keller für den Abwart benützt. Ein Theil des Raumes unter dem grossen Börsensaal wird als Requisitenraum für eventuell später nothwendig werdende Bestuhlungen reservirt.

Die Anordnung sämmtlicher Räumlichkeiten ist so getroffen, dass von jedem einzelnen Raume des Gebäudes der Verkehr mit jedem beliebigen andern Local von statten gehen kann, ohne dabei den grossen Saal oder irgend ein Zimmer passiren zu müssen. Ebenso werden auch alle Räume direct beleuchtet. Die Architectur ist im Stile der italienischen Renaissance gedacht; einfach in den Formen und Verhältnissen, bezweckt sie die Bestimmung des Gebäudes als Börse zu characterisiren, sowie die Disposition der ganzen Anlage schon im Aeussern zu veranschaulichen.

(Schluss folgt.)

Die neue Börse in Zürich.

Architecten: *Alb. Müller* und *C. C. Ulrich.*



Nord-Façade.

Die Belastungsprobe der neuen Quai-Brücke in Zürich.

Von Professor *W. Ritter.*

Der Bau der Brücke, welche am Ausfluss der Limmat aus dem Zürichsee die beidseitigen Quai-Anlagen verbindet, geht gegenwärtig seinem Ende entgegen, und die definitive Eröffnung des neuen Verkehrsweges steht nahe bevor. Vorher jedoch sollte das Bauwerk einer Belastungsprobe mit Kies unterworfen werden, und die Direction der Quaibauten beschloss, diese Probe in Anbetracht der Bedeutung des Objectes, sowie auch im Blick auf die Schwierigkeit,

welche die Pfeilerfundirung bereitet hat, mit sorgfältigen Messungen der bei der Belastung eintretenden Deformationen zu verbinden. Die bei diesen Messungen erzielten Resultate der Hauptsache nach mitzutheilen, ist der Zweck der nachstehenden Zeilen.

Die von den Herren Phil. Holzmann, Benckiser und Schmid-Kerez erbaute Quaibrücke besitzt, wie schon früher an dieser Stelle berichtet worden ist*), 5 Oeffnungen von *22,5, 24,75, 26,5, 24,75, 22,5 m* theoretischer Weite und eine Breite von *20 m*, von denen die Fahrbahn 12, die Trottoire je *4 m* einnehmen. Um die steinernen, auf Pfahlbündeln stehenden Pfeiler und Widerlager nur vertical zu belasten und doch das steife Aussehen eines geraden Trägers zu vermeiden, hat man den sechs Tragwänden die Form von continuirlichen Blechbalken mit variabler Höhe gegeben; letztere beträgt an den Auflagern *2,4* bis *3,4 m*, in den Mitten der einzelnen Oeffnungen dagegen nur *0,05 m*, so dass die Brücke das Aussehen einer Bogenconstruction erhalten hat. Die in der Fahrbahn chaussirte, in den Trottoiren asphaltirte Brückenfläche wird von Zores-Eisen getragen, die sich theils auf die Hauptträger, theils auf leichte Quer- und Längsträger stützen.

Die Belastungsprobe fand in den Tagen vom 3. bis 16. December 1884 statt. Der statischen Berechnung der Brücke war eine zufällige Last von *450 kg* pro m^2 zu Grunde gelegt worden. Um diese Belastung herzustellen, wurde Kies aus dem Zürichsee aufgeschüttet, wie er bei den Quaibauten Verwendung findet. Eine vorausgehende Wägung dieses Kieses ergab pro m^3 das eine Mal ein Gewicht von 1995, das zweite Mal von *2025 kg*; nachdem die Masse benetzt worden war, wog sie *2095 kg*. Es wurde hiernach das specifische Gewicht gleich 2 gesetzt und eine Aufschütthöhe von *22 ½ cm* angeordnet. Das auffallend hohe specifische Gewicht erklärt sich dadurch, dass der frisch aus dem See gebaggerte Kies noch sehr feucht war; bei dem regnerischen Wetter, welches während des ganzen Probeactes herrschte, hat derselbe diesen Zustand jedenfalls nie verloren.

Da ein continuirlicher Balken bekanntlich nicht bei totaler, sondern bei theilweiser Belastung seine ungünstigste Beanspruchung erfährt, so wurde ein umfangreiches Programm aufgestellt, welches sowol für sämmtliche Bogenscheitel, als auch für zwei Pfeilerpunkte die gefährlichsten Momente in sich fasst. Aus der auf der folgenden Seite stehenden Figur ist der successive Verlauf der Belastung deutlich zu ersehen und es braucht wol kaum erwähnt zu werden, dass durch die Belastungsfälle 3 und 8 in den fünf Bogenscheiteln, dagegen durch 6 über dem zweiten Pfeiler und durch 7 über dem vierten Pfeiler das grösste Biegungsmoment hervorgerufen wird. Ueberdies erleiden beim 6. und 7. Belastungsfalle die beiden genannten Pfeiler selbst ihre intensivste Belastung. Die übrigen Fälle repräsentiren zwar keine „ungünstigsten" Belastungen, sind indessen dennoch durch Beobachtungen verfolgt worden, weil sie bezüglich der Deformationen die Uebergänge von einem Hauptfall zum andern besser erkennen lassen.

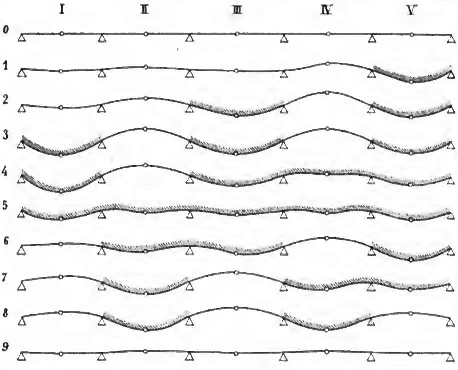
Was die Beobachtung der Deformationen betrifft, so wurde je in den Zwischenpausen von einem Beobachter die *Fahrbahn* abnivellirt, während ein zweiter die eingetretenen Senkungen und Hebungen *unter* der Brücke feststellte. Und zwar erstreckten sich beide Nivellements auf sämmtliche Bogenscheitel und Auflagerpunkte, das heisst, da die Brücke sechs Tragwände besitzt, jeweilen auf 66 Punkte.

Um die anzuvisirenden Punkte der Brückenbahn vom Kiese frei zu halten, wurden über denselben theils hölzerne Kästchen, theils kurze weite Drainröhren aufgestellt; dieselben boten zugleich bequeme Gelegenheit, die Höhe der aufzutragenden Kiesschichte in nicht zu grossen Abständen durch wagrechte Striche fixiren zu können.

Um die Messung *unter* der Brücke zu ermöglichen, wurde dagegen an jedem Bogenscheitel eine verticale Latte mit einer papierenen Scale befestigt. An den Auflagern konnte natürlich die Nivellirlatte direct aufgesetzt werden; auch haben die Pfeiler Raum genug, um mit dem Instrument Zwischenstellungen einnehmen zu können.

Dass an jedem Brückenende Fixpunkte anvisirt wurden, ist selbstverständlich.

Leider wurden nach der ersten Beobachtung einige der an den Bogenscheiteln angebrachten Scalen theils durch heftigen Sturmwind, theils durch ein unvorsichtigerweise durchfahrendes Boot zerstört und dadurch die betreffenden ersten Ablesungen unbrauchbar gemacht; doch bieten die Beobachtungen *über* der Brücke, welche mit denjenigen unter der Brücke stets parallel liefen und im Uebrigen zur Controle dienten, für diesen kleinen Verlust hinreichenden Ersatz.



Masstab für die Längen 1:1000. Masstab für die Höhen 1:2. Verzerrung 1:500.

Es war nun keine ganz leichte Arbeit, aus dem gesammten Beobachtungsmaterial, welches, wie man leicht berechnen kann, 1320 Höhencoten umfasst, ein brauchbares, übersichtliches Schlussresultat abzudestilliren. Vor allen Dingen wurden von den Höhendifferenzen, die sich durch successive Subtraction ergaben, jeweilen die sechs in der Querrichtung zusammengehörenden addirt und das Mittel daraus gezogen. Hierauf wurde zunächst den Pfeilern allein nähere Aufmerksamkeit geschenkt und mit Befriedigung erkannt, dass sich dieselben gar nicht, oder ganz unmerklich gesenkt haben. Zwar ergeben sich aus den Beobachtungen kleine Bewegungen auf- und abwärts, welche bei dem *unter* der Brücke ausgeführten Nivellement im Maximum *⅗ mm* erreichen; da sie jedoch mit den Belastungsänderungen in gar keinen ursächlichen Zusammenhang zu bringen sind, so müssen sie auf Beobachtungsungenauigkeiten zurückgeführt werden.

Setzt man nun die Pfeiler als unverändert voraus, so lassen sich die Beobachtungen der Scheitelpunkte darnach

*) Siehe „Eisenbahn", Bd. XVI Nr. 10.

corrigiren, so dass Beobachtungsfehler fast ganz eliminirt werden. Nimmt man noch von den Zahlenwerthen über und unter der Brücke je das Mittel, so bekommt man die folgende Tabelle; dabei bedeutet + eine Hebung, — eine Senkung gegenüber der ursprünglichen Lage.

Bogenscheitel der Oeffnung	I	II	III	IV	V
	mm	*mm*	*mm*	*mm*	*mm*
Belastungsfall 1	— 1,2	+ 1,2	— 0,4	+ 3,4	— 6,2
" 2	— 1,5	+ 3,2	— 6,4	+ 6,5	— 7,1
" 3	— 8,3	+ 6,2	— 7,8	+ 6,4	— 7,0
" 4	— 9,0	+ 5,3	— 5,7	+ 0,7	— 4,2
" 5	— 4,9	— 1,1	— 1,9	— 0,9	— 4,6
" 6	+ 1,1	— 3,0	— 3,9	+ 4,8	— 7,2
" 7	+ 2,3	— 7,0	+ 5,3	— 4,1	— 3,5
" 8	+ 2,3	— 7,2	+ 5,2	— 7,0	+ 2,3
" 9	— 0,5	+ 0,4	— 0,4	+ 0,4	— 0,2

Noch deutlicher als diese Tabelle spricht nebenstehende Figur, in welcher die Senkungen und Hebungen der Bogenscheitel in 500 facher Verzerrung aufgetragen und die dadurch erhaltenen Punkte — freilich mit einiger Willkür — durch krumme Linien verbunden worden sind. Man sieht, wie die ursprünglich gerade Linie sich schon bei der ersten Belastung schlangenförmig biegt, wie bei jeder neuen Belastung der Bogenscheitel der belasteten Oeffnung sich senkt, derjenige der Nachbaröffnung sich hebt, mit einem Wort, wie sich regelmässige elastische Linien bilden. Diese Regelmässigkeit ist um so überraschender, als es sich um Bewegungen von wenigen Millimetern handelt, während die Construction eine Gesammtlänge von über 120 *m* besitzt.

Von practischer Bedeutung ist namentlich der Umstand, dass am Schluss, nach Entfernung sämmtlicher Belastung, sich fast genau wieder eine gerade Linie einstellte.

Für den 3. Belastungsfall war schon vor der Probe mit Hülfe der Momentenfläche, unter Berücksichtigung des variablen Trägheitsmomentes die elastische Linie gezeichnet worden und man hatte dabei folgende Bewegungen der fünf Scheitelpunkte gefunden:

— 10,1 + 11,0 — 14,5 + 11,0 — 10,1.

Ferner war die elastische Linie für Eigengewicht construirt worden, und wenn man die gefundenen Senkungen im Verhältniss des eigenen Gewichtes zur zufälligen Belastung reducirt, erhält man folgende Werthe:

— 4,5 — 1,8 — 4,1 — 1,8 — 4,5.

Vergleicht man diese Zahlen mit denjenigen in obiger Tabelle (Fälle 3 und 5), so findet man, dass letztere meist kleiner ausgefallen sind. Den Grund dieser Differenz anzugeben, dürfte schwer sein; vermuthlich hat die aus Zores-Eisen, Beton und festgefahrenem Kies bestehende Fahrbahn versteifend gewirkt und dadurch die Deformationen abgeschwächt. Vielleicht war auch der Umstand von Einfluss, dass die Eisenconstruction auf den zwei innern Pfeilern fest aufruht, während an den übrigen Pfeilern Rollen untergeschoben sind. Immerhin sind die Unterschiede in Anbetracht der Umstände geringfügige zu nennen, und es werden bekanntlich solche Abweichungen niemals beanstandet, sofern sie, wie hier, zu Gunsten der Tragfähigkeit sprechen.

Fasst man sämmtliche Ergebnisse zusammen, so lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen:

1) Die Pfeiler und Widerlager haben sich bei der Belastungsprobe gar nicht oder ganz unmerklich gesenkt.

2) Die verticalen Bewegungen der Bogenscheitel verliefen mit grosser Regelmässigkeit; soweit dieselben zum voraus berechnet worden waren, ergaben sich die beobachteten Werthe im Durchschnitt etwa $^2/_3$ so gross wie die berechneten.

3) Bleibende Einsenkungen sind nur verschwindend kleine beobachtet worden.

Das Gesammtergebniss der Probe kann somit als ein sehr gutes bezeichnet werden.

Miscellanea.

Ueber das Semper-Museum in Zürich hat unser Landsmann und College Architect Hans Auer in Wien in Lützow's Kunstchronik kürzlich einen sehr lesenswerthen Artikel veröffentlicht, in welchem der Nachweis geleistet wird, dass die künstlerische Thätigkeit Sempers in der Schweiz viel grösser war, als sie allgemein angeschlagen wird. „Man stellt", sagt Auer, „in dieser wichtigsten Periode von Sempers Leben gewöhnlich die lehramtliche und literarische Wirksamkeit weit in den Vordergrund und nennt in grossem Abstande davon noch den Bau des eidg. Polytechnikums und des Winterthurer Stadthauses als Früchte jener „unfreiwilligen Musse". Seine unmittelbaren Schüler sind hierüber wol besser unterrichtet, aber nur wenigen ist bekannt, wie gross die Zahl der Projecte ist, die der Meister während der 16 Jahre, die er in Zürich zubrachte, entwarf, weil leider weitaus der grösste Theil davon gar nicht oder nicht unter seiner Leitung zu Stande gekommen ist. Die Ursache hievon ist nahezu immer dieselbe: Der ideale, grossartige Schwung seiner Phantasie trug den Genius stets weit über dasjenige Ziel hinaus, das durch die zu jener Zeit und an jenen Orten üblichen Dotationen gesteckt war. Wie stark wurde nicht am Polytechnikum abgestrichen, so dass der Meister sich die Anbringung seines Namens auf den Inschrifttafeln verbat, und beim Winterthurer Stadthaus musste sogar ein splendider Patrizier mit einem sehr namhaften Zuschuss beispringen, um die pompöse Freitreppe zu retten!"

Im Folgenden wird sodann von dem Verfasser eine Aufzählung und Beschreibung aller im Sempermuseum aufbewahrten Arbeiten des verstorbenen Meisters gegeben, die wir hier blos erwähnen und für alles Weitere auf den Artikel selbst verweisen wollen. Aus demselben ergibt sich, dass im Ganzen 84 Blätter vorhanden sind, in welchen — abgerechnet die ausgeführten Projecte und die kleineren Arbeiten — zehn nicht zur Verwirklichung gelangte grössere Entwürfe mit Varianten zur Darstellung gebracht sind, welche alle in Zürich entworfen wurden. Erinnert man sich, dass während dieser Zeit noch entstanden sind: Die nicht ausgeführten Projecte für das Theater in Rio de Janeiro, ein Palais für Luzern, eine Villa für Herrn Rieter-Rothpletz in Zürich, für ein provisorisches Theater im Glaspalast in München, für die Börse in Wien und endlich die ersten Entwürfe für das neue Dresdener Theater und die Dispositionsprojecte für den Umbau der Hofburg und einzelne Detailblätter für die Museen in Wien, so muss gewiss neben seiner Lehrthätigkeit, der Vollendung des 1860 erschienenen „Stiles" und zu den vier in Zürich ausgeführten Bauten eine sehr fruchtbare und ausgiebige, allerdings nur von idealen Erfolgen begleitete Thätigkeit zugestanden werden.

Was den Eindruck anbetrifft, den die Sammlung auf den Besucher macht, so wird derselbe als ein unbefriedigender geschildert, namentlich sei die äussere Ausstattung der Zeichnungen derjenigen eines Museums nicht ganz würdig; das ganze Arrangement mache den Eindruck, als fehle es an den nöthigen Mitteln, um einen ordnenden Kustos mit einem kleinen Dispositionsfonds zu bestellen. Hierauf können wir Herrn Auer und allen Verehrern Sempers die beruhigende Mittheilung machen, dass sich die Sammlung nunmehr im Polytechnikum, in den Händen eines pietätsvollen Schülers von Semper befindet, wo sie wol besser aufbewahrt sein wird, als in dem früheren Local.

Am Schluss des Artikels wird die Nothwendigkeit einer Vervollständigung des Museums betont und erwähnt, dass sich die Direction desselben zu diesem Zwecke schon mehrfach an Herrn Manfred Semper gewendet und von demselben stets die bereitwilligsten — Versprechungen erhalten habe; vorläufig stehe jedoch die Erfüllung der Verheissungen noch immer aus! Es sei dies um so unerklärlicher, als die Herren Söhne mit dem in ihren Händen befindlichen Nachlass auch nur ein Bruchstück besitzen, so dass sie für die, wie es scheine, noch immer schwebende Publicationsfrage sich doch mit dem Museum in Verbindung setzen müssen. Für den Fall einer vorläufigen Sistirung jener Frage würden aber durch die Ueberlassung der Projecte an das Museum dieselben doch wenigstens der öffentlichen Besichtigung zugängig gemacht. Es sei wol anzunehmen, dass dieser merkwürdige Zustand nach einiger Zeit eine allgemein befriedigende Lösung in der Ueberlassung *sämmtlicher* Arbeiten Sempers an das Museum finden werde. Darum sei um so eher eine vorausgehende, gründliche Organisation, entsprechende Ausstattung und ausreichende Dotation des Institutes nothwendig, wozu sich die Stadt Zürich gewiss noch in erhöhtem Masse als bisher herbeilassen werde, als in deren oberster Behörde ehemalige Schüler Sempers massgebende Worte zu reden haben.

Seethalbahn. Zum Betriebsdirector der aargauisch-luzernischen Seethalbahn wurde Ingenieur A. Schucan von Zuz (Graubünden), lang-

jähriger Adjunct des technischen Inspectors des eidg. Eisenbahndepartements in Bern, gewählt.

Die neue Quaibrücke in Zürich wurde am 31. December durch die Bauleitung und -Unternehmung in nicht officieller, dafür aber vielleicht in um so gelungener Weise eingeweiht.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

C. C. des Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Verein.

Sitzung vom 9. December 1884.

Anwesend: Hr. Dr. *Bürkli-Ziegler*, Präsident, Hr. Stadtbaumeister *Geiser*, Hr. *Schmid-Kerez*, Hr. *Weissenbach*, Hr. *Gerlich*, Actuar.

Die Protocolle der Sitzungen vom 6. März und 12. August 1884 werden verlesen und genehmigt.

1. *Festsetzung des Jahresbeitrages.* Da dieser nach § 20 der Statuten des Schweiz. Ingenieur- und Architectenvereins alljährlich durch eine Delegirten-Versammlung zu bestimmen ist, während des laufenden Jahres aber kein sonstiger Anlass vorhanden war und ist, eine solche einzuberufen, so wird beschlossen, an die Sectionen ein Circular zu richten mit der Anfrage, ob sie es für angemessen erachten, dass eine Delegirten-Versammlung nur ad hoc einberufen werde, oder ob es ihnen convenire, von sich aus den Jahresbeitrag festzusetzen. Im letzteren Falle schlage man ihnen vor, ihre Zustimmung dazu zu geben, dass derselbe mit sieben Franken bezogen werde.

Die Höhe des Jahresbeitrages ergibt sich aus folgendem Präliminare:

Beitrag an die Bauzeitung	2700 Fr.
Sempermuseum	250 „
Culmannstiftung	1000 „
Druckkosten	200 „
Kleine Auslagen	150 „
Wahrscheinlicher Beitrag an die Ausstellungskosten der Section Freiburg	500 „
Event. Beitrag zur Deckung eines Deficits für die Verfassung des Cataloges der schweizerischen Baumaterialien	500 „
Ausgaben	5300 Fr.
abzüglich Cassen-Saldo	2300 „
Zu deckender Betrag der Ausgaben	3000 Fr.

2. Die Fachexperten der Gruppe 18 der Schweiz. Landesausstellung verlangen in dem beiliegenden Schreiben eine Nachsubvention von 500 Fr. Es wird beschlossen, vorerst die Vorlage eines Rechnungsausweises über die Kosten der Schrift „die Schweizerischen Baumaterialien" zu verlangen.

Schreiben in diesem Sinne an die Hrl. Fachexperten der Gruppe 18.

3. Bezüglich des Ansuchens des Herrn Professor Tetmajer um einen Beitrag zur Ermöglichung von Versuchen über Nietverbindungen wird beschlossen, einstweilen keinen solchen zu leisten.

4. Die Section Lausanne theilt in einem Schreiben vom 13. September letzten Jahres mit, dass sie sich entschlossen habe, die nächstjährige Generalversammlung dort abhalten zu lassen, bezw. die Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architectenvereins bei sich zu empfangen; sie knüpft jedoch die Bedingung daran, dass an der Generalversammlung auch jene Mitglieder des Waadtländischen Vereins theilnehmen können, welche nicht zugleich Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins sind.

Es wird beschlossen, dieses Schreiben höflichst zu erwiedern und mitzutheilen, dass wir die Theilnahme dieser Mitglieder als selbstverständlich angenommen haben.

5. Dem Verbande deutscher Ingenieure und Architecten ist auf sein Schreiben vom October letzten Jahres erwiedert worden, dass wir die Verdienste *Sempers* um so mehr zu schätzen wüssten, als er ja die grösste Zeit seines Wirkens in unserer Mitte zugebracht habe und dass man eben in Anerkennung jener im Begriffe sei, *ihm* hier im Polytechnikum ein würdiges Monument zu setzen, wozu die Beisteuer des diesseitigen Vereins bereits in Anspruch genommen sei.

Ueberdies hat sich unser Verein auch schon zu einem Beitrage an die Errichtung eines Sempermuseums verpflichtet, so dass es uns nicht mehr thunlich erscheint, an dem dortigen Unternehmen, so freundlich wir dasselbe begrüssen und so theilnehmend wir demselben entgegen zu kommen wünschten, Theil zu nehmen.

6. Das beiliegende Schreiben des Herrn Dir. Geiser, als Präsident des Culmann-Comité's vom 6. December a. p. ist dahin zu beantworten, dass wir den zugesagten Beitrag von 1000 Fr. an die Culmann-Stiftung — nach Einhebung des Jahresbeitrages — an den Tit. Schweiz. Schulrath im Februar nächsthin übermitteln werden.

7. Einem Ansuchen des Redactors der Schweiz. Bauzeitung, das Abonnement dieser Zeitschrift, als Vereinsorgan, wieder, wie alljährlich, den Mitgliedern des Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins zu empfehlen, wird insofern entsprochen, als der diesbezügliche Entwurf des Schreibens genehmigt und Herrn Waldner zur Versendung zugestellt wird.

8. Herr *Waldner* ersucht ferner, es mögen die Sectionen eingeladen werden, dem Vereinsorgane, öfter als dies bis jetzt geschehen, Referate über die Vereinsverhandlungen zukommen zu lassen. Diesem Ansuchen soll durch ein Circular an die Sectionen entsprochen werden.

9. Es kommt sodann das Ansuchen des Zürcherischen Vereins an das C. C., die Regelung des Submissionswesens an die Hand zu nehmen, zur Discussion. Man einigt sich dahin, dass die Frage, in Anbetracht der bestehenden mannigfaltigen Verhältnisse in den einzelnen Cantonen, vorerst in den Sectionen ausgiebig besprochen und dass die einzuschlagenden Wege zur Reform von dort aus vorher angedeutet werden sollten.

Die Sectionen sollen durch ein Circular aufgefordert werden, dies zu thun und Referate hierüber an uns gelangen zu lassen, auf Grund welcher in einer Delegirtenversammlung über den Gegenstand berathen werden soll.

10. Der Präsident bringt ferner die brennende Frage der Reorganisation der Bauschule des Polytechnikums zur Sprache. Die grosse Wichtigkeit dieser Frage wird seitens der Mitglieder des C. C. anerkannt und es wird beschlossen, zur Berathung derselben eine Commission aus Architecten einzusetzen. Zu Mitgliedern dieser werden gewählt: Herr Vicepräsident Stadtbaumeister Geiser, als Leiter der Commission, Herr Schmid-Kerez, Herr Albert Müller, Director des Gewerbemuseums, Herr Stadtrath Pestalozzi und Herr Brunner am Schanzengraben.

Einladungsschreiben an die Auswärtigen.

11. Herr Weissenbach bringt nun noch den Antrag, das C. C. möge sich dem geplanten Unternehmen einer internationalen Ausstellung rauchverzehrender Apparate sympathisch gegenüberstellen und diesem Unternehmen seine, wenn auch nicht financielle, Mithülfe zusagen.

Das C. C. ist einer derartigen Kundgebung nicht abgeneigt, beschliesst jedoch in seiner Mehrheit, abzuwarten, bis das Unternehmen bestimmtere Gestalt angenommen haben wird.

Hiermit wird die Sitzung geschlossen.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
5. Jan.	F. Wild, Architect Blumenaustrasse 20 p	St. Gallen	Lieferung eines Sockels aus hartem Stein für den Neubau des Industrie- und Gewerbe-Museums.
15. Jan.	Baudirection	Aarau	Lieferung von Schreinerarbeiten, Waschtrögen und Thürenbeschlägen für die cantonale Krankenanstalt daselbst.
15. Jan.	Kirchenverwaltungsrath	Bütschwyl (Ct. St. Gallen)	Neubau der dortigen Pfarrkirche. Näheres bei Gemeindeammann Bösch daselbst.
18. Jan.	J. J. Gujer, Gemeindrathsschreiber	Seuzach (Ct. Zürich)	Bau einer neuen Brücke von 6 *m* Länge und 3,5 *m* Breite, mit eisernem Oberbau bei der Metzg in Seuzach.
unbestimmt	Forstcommission Actuar: G. Siegfried	Thalweil (Ct. Zürich)	Herstellung einer Strasse von ca. 330 *m* Länge längs dem Meereggram.
25. Jan.	Baudepartement Reg. Rath Suter	Schwyz	Bau einer Eisenbrücke von 19,5 *m* Spannweite und 4,8 *m* Fahrbahnbreite mit Zoresbelag.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Die neue Börse in Zürich.

Architecten: ALB. MÜLLER und C. C. ULRICH in Zürich.



Photographische Aufnahme und Negativ von R. Guler in Riesbach-Zürich.

Unveränderlicher Lichtdruck von J. Baeckmann in Carlsruhe.

INHALT: Die neue Börse in Zürich. (Schluss.) (Mit einer Tafel.) — Maschine für Zimmerarbeiten. — Der Durchstich des Isthmus von Kra in Hinterindien. Von Ingenieur Gaston Kern in Paris. — Miscellanea: Chemins de fer. Eisenbahn-Unfall bei Seebach. Honigmann'sche Locomotiven. Schrittlängen. Griechische Eisenbahnen. Suez-Canal. Ungarische Eisenbahnen. — Necrologie: † C. Schwatlo. † Jean Antoine Idrac. † Franz Henggeler. † Otto Drossel. † F. J. Eggenschwyler. — Vereinsnachrichten.

Hiezu eine Tafel: Perspectivische Ansicht des grossen Saales der neuen Börse in Zürich.

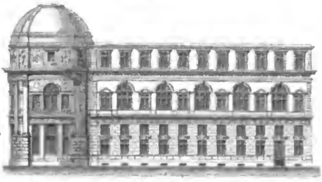
Die neue Börse in Zürich.

(Schluss.)

(Mit einer Tafel.)

Die Façade gegen die Thalgasse (Westfaçade) bildete den Gegenstand mehrerer Verhandlungen und es wurde für dieselbe eine Anzahl von Varianten gefertigt, welche theils mit Weglassung des obern Stockwerkes, theils mit Einschiebung eines Stockwerkes im I. Stocke sich befassten und vornehmlich die Herabminderung der Kosten einerseits oder die Vermehrung der Rendite anderseits bezweckten, bis man sich schliesslich auf die beigegebene Façade einigte. (Eine nachträgliche Aenderung an dieser Façade fällt nicht auf Rechnung der ausführenden Architecten.) Nachdem die Vorlagen vom Vorstande der Kaufmännischen Gesellschaft geprüft und gutgeheissen und dieselben auf Antrag des Vorstandes von der Generalversammlung der Kaufm. Gesellschaft angenommen worden, konnte, da eine abermalige Agitation für Erhaltung des Baugartens durch Stadtrathbeschluss vom 23. Januar 1877 endgültig erledigt, und der Platz mit 1. April 1877 geebnet der Kaufm. Gesellschaft von Seite der Stadt übergeben worden, mit der Vergebung der Arbeiten begonnen werden.

West-Façade.



Masstab 1 : 500.

Für sämmtliche Arbeiten fand eine öffentliche Submission statt und dieselben wurden mit wenig Ausnahmen an die Mindestfordernden vergeben.

Das festgestellte Bauprogramm, wornach im Jahre 1877 die sämmtlichen Fundamentirungsarbeiten und die Erbauung der Kellermauern bis Strassenniveau, im Jahre 1878 der Oberbau mit Inbegriff der Dacheindeckung und im Jahre 1879 der innere Ausbau fertig gestellt werden sollte, hat insofern eine Aenderung erlitten, als sämmtliche Nebenräume auf Herbst 1879 zum Beziehen fertig waren und einzig der grosse Saal, dessen Stuckmarmor-Verkleidungen viel Zeit in Anspruch nahmen und nicht forcirt werden konnten, mit 1. April 1880 seiner Bestimmung übergeben wurde.

Dieser letztere Termin musste unter allen Umständen eingehalten werden, weshalb denn auch die Malerarbeiten, welche wegen des langsamen Trocknens der Stuckarbeiten erst im Februar 1880 in Angriff genommen werden konnten, sehr rasch ausgeführt werden mussten.

Was nun die Ausführung selber anbetrifft, so wurden sämmtliche Fundamente, nachdem vorerst der damalige Stadtingenieur Herr A. Bürkli-Ziegler ein Gutachten über den Untergrund abgegeben hatte, betonirt und die Kellermauern in hydraulischem Mauerwerk aufgeführt. Unternehmer dieser Arbeiten waren die Herren Locher & Cie.. Die Baumeisterarbeiten für den Oberbau wurden an die Herren Zschokke & Cie. vergeben, die Steinmetzarbeiten an die Herren Locher & Cie. und Steinmetzmeister Huber. Als Steinmaterial wurde der ostschweizerische graue Sandstein und für den Sockel der weissgeaderte schwarze Ragazer-Marmor verwendet.

Auf Grund eines Gutachtens von Herrn Professor Tetmajer über die eingegangenen Projecte für den eisernen Dachstuhl („Eisenbahn", Jahrg. 1878) wurde derselbe, sowie die Kuppelconstruction über dem Rondell an die Herren Ott & Cie. in Bern vergeben. Die Zinkeindeckung dieser beiden nach Aussen sichtbaren Dächer besorgte Herr Spenglermeister Magnin von Genf (der dortselbst das neue Theater und mehrere andere öffentliche Gebäude eindeckte).

Als Heizsystem wurde die Luftheizung gewählt, und es wurden, hauptsächlich mit Rücksicht darauf, dass die einzelnen grössern und kleinern Räume zu ganz verschiedenen Zeiten des Tages und der Woche benützt werden, im Ganzen fünf Calorifères aufgestellt, wovon zwei den grossen Saal, je einer die auf der Nordseite gelegenen Zimmer und das Vestibul, einer die drei Rondellsääle und einer die Bureaux der Westseite zu heizen bestimmt sind.

Das in Stuck ausgeführte Vestibul ist grau in grau gehalten, während der grosse Saal farbiger behandelt wurde, wobei jedoch entsprechend dem Zwecke und der Bedeutung des Raumes eine mehr kühle Stimmung zu erreichen beabsichtigt war. Sämmtliche Säulen und Pilaster, mit Ausnahme der durchgehenden grossen Pilasterbündel wurden mit einem grünlichen Stuckmarmor überzogen (die ionischen Säulen des ersten Stockes etwas lichter in der Farbe, als die korinthischen Parterresäulen), die Capitäle weiss mit etwas Vergoldung. Der farbiger gehaltene Plafond, in Gyps auf Holz ausgeführt, ist an die Dachconstruction aufgehängt.

Die in Cuivre poli gedachten Wandleuchter und Candelaber fehlen noch, da der Saal, so lange die Anbaute nicht existirt, bei Nacht keine Verwendung findet.

Die Baukosten beliefen sich inclusive der während der Baute genehmigten Mehrarbeiten und inclusive des grössten Theiles der Möblirung für die Effecten- und Getreidebörse, für den grossen Saal und das Vorstandszimmer und der noch abzulösenden 1/2 Brandmauer auf: 786 000 Fr., oder per m^3 32 Fr. 75 Cts (88 Cts. per Cubikfuss). Der Voranschlag wurde um ca. 4 1/2 % überschritten.

Im Frühling 1879 wurde Herr Architect C. Ulrich zum Stadtrath von Zürich gewählt und von dieser Zeit an lag die Ausführung allein in den Händen des Unterzeichneten.

Alb. Müller, Architect.

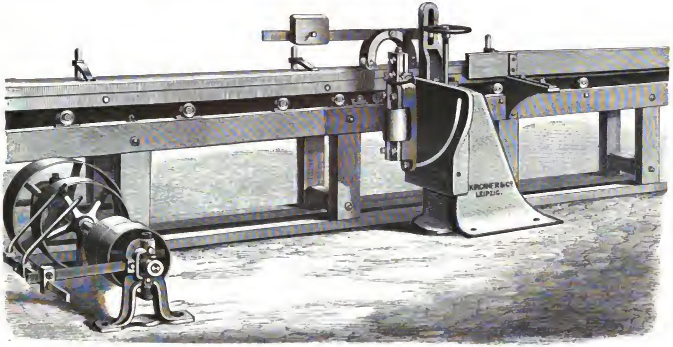
Maschine für Zimmerarbeiten.

(Zeichnungen auf Seite 7.)

Die Verwendung von Werkzeugmaschinen für die Ausführung von Zimmerarbeiten ist bekanntlich in den Vereinigten Staaten von Nordamerika schon längst allgemein durchgeführt und auch in Deutschland sind in jüngster Zeit auf diesem Gebiete ganz erhebliche Fortschritte gemacht worden. Unter den im letzten Jahre patentirten Maschinen für Holzbearbeitung verdient die von der Deutsch-Amerikanischen Maschinenfabrik von Ernst Kirchner & Co. in Leipzig construirte Universalmaschine für Zimmerarbeiten (D. R. P. Nr. 28018) genannt zu werden. Mit derselben kann man Säge-, Fuge-, Nuth-, Spund- und einfache Kehlarbeiten ausführen. Die Maschine besteht, wie aus beifolgenden Zeichnungen ersichtlich ist, aus einem Gestell mit auf Rollen laufendem Tisch, beides entweder aus Holz oder aus Eisen hergestellt. Der Tisch wird bei gewöhnlichen Arbeiten, des schnellen Manipulirens halber, von Hand bewegt, kann aber auch bei schweren Arbeiten durch Handkurbel und Zahnrad, oder durch eine selbstthätige Einrichtung vor- und

rückwärts geschoben werden. Zwei verstellbare gezahnte Klauen und eine Anzahl der bekannten Bandhaken dienen dazu, die Hölzer auf dem Tisch festzuhalten; überhaupt ist die Anordnung so getroffen, dass sich dieselben leicht richten, befestigen und wieder schnell lösen lassen. Um das Holz auf dem 25 *m* langen Tisch niederzuhalten, dient ein verstellbarer Druckrollenapparat, welcher sich nach Bedarf auch leicht entfernen lässt. Auf der hinteren Seite des Gestelles steht ein kräftiger, eiserner Ständer mit durch Handrad und Schraube vertical verstellbarer Prismaplatte, an welcher sich die drehbare Lagerung mit der schnelllaufenden Arbeitswelle befindet, die sich je nach Bedarf vertical, horizontal oder beliebig schräg stellen lässt. Der Antrieb der Maschine erfolgt von einem completen Vorgelege aus und zwar ist, ausser der Geschwindigkeit für Kreissägeblätter, noch eine grössere Geschwindigkeit für Nuth-, Spund-, Fuge- und Kehlarbeiten vorgesehen. Zum Betriebe sind $1\frac{1}{2}$ bis 3 Pferdekräfte erforderlich.

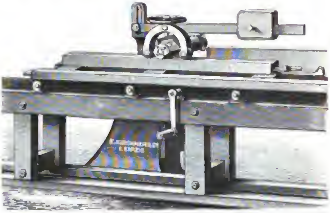
Maschine für Zimmerarbeiten.



Hinteransicht, dargestellt für Nuth-, Spund- und Fügearbeiten.



Vorderansicht, dargestellt zum Saumsägen.



Vorderansicht, dargestellt zum Kehlen, Abrichten, Hobeln etc.

Der Durchstich des Isthmus von Kra in Hinterindien.

Von Ingenieur *Gaston Kern* in Paris.

Der grossartige, zum Theil ganz unerwartete Erfolg, welcher das Unternehmen des Suez-Canales begünstigt hat, bot in den letzten Jahren Anlass zur Inangriffnahme einer Reihe ähnlicher Werke, welche die Bestimmung haben, den Weltverkehr zur See zu erleichtern und denselben in neue, kürzere Bahnen zu lenken. So sehen wir das kühne, den Suez-Canal an Grossartigkeit der Anlage und Schwierigkeiten der Ausführung weit hinter sich lassende Unternehmen des Panama-Canales bereits seit mehreren Jahren im Bau begriffen, dem sich allerdings in weit bescheidenerem Masse die Durchstechung des Isthmus von Korinth anreiht. In neuester Zeit wird, namentlich in englischen und französischen Zeitschriften und privaten Veröffentlichungen, die Durchstechung des Isthmus von Kra (oder auch Krau) besprochen, die bestimmt sein soll, die Hafenplätze des äussersten Orients denjenigen unseres Continentes um ein gutes Stück näher zu rücken.

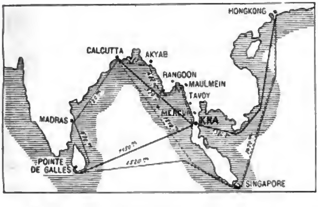
Werfen wir einen Blick auf die Karte und verfolgen wir den Seeweg von Europa durch den Suez-Canal nach China, so werden Jedem die beschwerlichen Windungen, die

das Schiff um die Halbinsel von Malacca machen muss, im Vergleich zu dem sonst so directen Wege, auffallen. Ausserdem sind die Klippen, Winde und Nebel der Meerenge, die schon den Expeditionen des Alterthums verderbenbringend waren, auch heute noch den Schiffen gefährlich. — Der Gedanke lag daher nahe, die an einzelnen Stellen blos 40 *km* breite Halbinsel zu durchstechen; umsomehr, als schon eine oberflächliche Untersuchung ergab, dass man hiedurch vier Tage gewinnen könnte.

Der erste, der diese verlockende Idee veröffentlichte war Cæsar Frederick (1569); ihm folgten James Lancaster (1502), Thomas Forrest (1783), Hamilton (1815), Daniel Ross (1828), Helfer (1837), Lloyd (1838) und Tremenheere (1843). Aber erst im Jahre 1857 kam die Wünschbarkeit der Ausführung dieses Projectes, als eine nothwendige Folge des zu jener Zeit im Bau begriffenen Suez-Canales, zur vollen Geltung.

Von Neuem wurde die Halbinsel bereist und es folgten die Veröffentlichungen von Schomburgh (1857), Riley (1858), Wise (1859), Fytche (1861), Fraser und Forling (Eisenbahnproject) (1862), Bagge (1868).

Mit dem deutsch-französischen Kriege jedoch fiel das Project in Vergessenheit, um erst im Jahre 1881 von Lesseps wieder aufgenommen zu werden. Dieser schrieb im selben Jahre eine Abhandlung hierüber, die jedoch bis im März 1882 in den administrativen Archiven geheim gehalten



wurde.*) Durch die Veröffentlichung dieser Arbeit in den verschiedenen französischen und englischen Zeitschriften wurde besonders die französische Regierung auf die Leichtigkeit der Ausführung im Vergleich zu den politischen, commerciellen und financiellen Vortheilen aufmerksam, und nachdem der König von Siam im August 1882 die Erklärung abgegeben hatte, dass er Herrn von Lesseps allein die Concession zu dieser Arbeit ertheilen würde, sandte die französische Regierung Ende 1883 eine Untersuchungscommission unter Schiffslieutenant Belion nach der Halbinsel. Diese Commission ist jetzt noch mit den Vorarbeiten beschäftigt.

Das Canalproject. Die Halbinsel von Malacca ragt vom 13° 24′ bis zum 1° 22′ 30″ nördl. Breite ins Meer; hat somit eine Länge von 1 200 *km*. Sie wird von Nord nach Süd von einer Gebirgskette durchzogen, deren Höhen im Maximum 1 800 *m* erreichen.

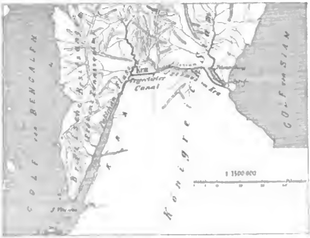
Im Allgemeinen jedoch erhebt sich dieser Höhenzug nicht über 800 *m* und senkt sich sogar bei 10° 30′ plötzlich auf 25 *m* herab, um erst bei 10° 20′ sich von neuem zu erheben. Während anderseits die Halbinsel im Süden eine Maximalbreite von 136 *km* erreicht, misst sie hier blos 70 *km*, und bildet dadurch eben den Isthmus von Kra; nach einem dortigen Dorfe von 50 Häusern so benannt. — Ein Blick auf die Karte lässt keinen Zweifel über die vortheilhafte

*) Gleichzeitig und unabhängig von Lesseps hielt Herr Léon Dru über dieses Thema einen ausführlichen Vortrag in der Société Académique Indo-Chinoise. Als Umarbeitungen des Lesseps'schen Projectes folgten die Abhandlungen von Henri Delomb in der „Nouvel Revue"; von François Delomb und von Graf Mahé de la Bourdonnais in der „Revue Géographique".

Lage dieses Punktes für den Canal aufkommen; auch war diese Stelle von jeher ins Auge gefasst worden. Zwei Flüsse, die von Norden kommen und ein dritter, der den Isthmus theilweise durchkreuzt, erleichtern aber noch auf eine ganz besonders günstige Weise die Arbeit.

Vom bengalischen Meerbusen ausgehend kann der Canal die 70 *km* lange buchtartige Flussmündung des Paktschan auf eine Strecke von 40 *km* ohne specielle Arbeiten benützen. Die 18 weiteren *km*, die diesem Aestuarium entnommen werden und im Mittel eine Tiefe von 5—8 *m* aufweisen, müssen gebaggert werden.*) Von da an erst beginnt der eigentliche Canal, der jedoch schon nach 10 *km* den Taoung erreicht, der hier eine Breite von 40 *m* hat. Freilich muss auch dieser Fluss einer Regulirung unterzogen werden bis zu seiner Mündung in den Tchoumphong. Derselbe hat eine Breite von 180 *m* und genügend Tiefe, um ohne grössere Arbeiten bis zu seiner Mündung in den Golf von Siam, dem Endpunkt des Canales, benutzt werden zu können. — Ein Bindestrich von blos 10 *km* bildet also den eigentlichen Canal, dessen Gesammtlänge 106 *km* und dessen Gefälle auf beiden Seiten 0,0003 *m* betragen wird.

Die Geologie dieses Gebietes ist höchst einfach. Der Untergrund ist Granit, auf dessen Rücken sich die Ablagerungen von Jahrtausenden gebildet haben, und zwar sind es



zuerst alle Schiefer-Varietäten, die anfangs durch zahlreiche Granitadern durchzogen sind. Hierauf folgen die Kreide- und Kalkablagerungen mit Fossilien (gasteropoda, brachiopoda, crustacea). Dann folgen abwechselnd Kreide- und Thonablagerungen, die jedoch oft zu Conglomeraten sich vereinigen. Die neueren Ablagerungen, die vom groben Sande zum Schlamme werden, reichen in der Nähe des Meeres auf 15 *m* herab und nehmen im Innern des Isthmus immer mehr ab, so dass der nackte Fels an einigen Stellen zu Tage tritt.

Die Ufer sind sowol auf der einen, wie auf der andern Seite des Isthmus durch Sümpfe, Lagunen und Sandbänke gebildet und daher für das Landen der Schiffe nicht geeignet, dafür sind die Inseln, die an den beiden Endpunkten des Canales liegen, an den Ufern felsig (Granit und Kalk, 50 *m* Tiefe) und mit vielen natürlichen Häfen versehen, die den Schiffen Schutz bieten — Die Gezeiten betragen am Bengalischen Meerbusen 6,00 *m*, im Golf von Siam aber blos 2,30 *m*.

Das Clima. Von grossem Interesse für den Ingenieur sind die climatischen Verhältnisse, die ja auf das Gelingen

*) Diese buchtartige Flussmündung bildet die Grenze zwischen dem Königreich Siam und den brittischen Besitzungen, so dass der Canal auf einer Strecke von 58 *km* die englischen Gewässer benutzen muss; dann aber ausschliesslich auf Siamesischem Boden bleibt. Das Aestuarium hat an seiner Mündung ins Meer eine Breite von 4 *km* und eine Tiefe von 18 *m*. Es reicht bis zum Dorfe Kra (20 *m* über dem Meere und 70 *km* davon entfernt), wo es noch eine Breite von 40 *m* und eine Tiefe von 2,7 *m* hat.

des Werkes von enormem Einflusse sind; eine kurze Beschreibung des Climas mag deshalb gestattet sein.

Während im Norden der Halbinsel das Land zehn Monate lang durch monstruöse Regengüsse unbewohnbar gemacht wird, nimmt das Clima in der Nähe des projectirten Canales einen mehr äquatorialen Character an. Die Regenzeit beginnt mit dem Monat Juni und hört Ende October auf; jedoch ist die Wassermasse weit geringer, als im Norden, obwol auch hier heftige Regengüsse auftreten, die indess selten über 14 Tage andauern. Hierauf folgt in der Regel eine wochenlange regenlose Zeit. Die pluviometrischen Beobachtungen ergaben im Mittel von 1867—1876 4,224 *m*, also blos 42 *cm* per Jahr. Auf den Bau des Canales haben diese Regengüsse einen schädlichen Einfluss, da sie eine Unzahl Wildbäche verursachen, deren Correction eine Hauptschwierigkeit bilden wird.

Die Winde sind am Isthmus, im Gegensatz zu denen der Meerenge, sehr regelmässig. Der Monsun (Regen- und Sturmwind von NO und NE) bläst im Winter und in den ersten Monaten des Frühlings; die übrige Zeit des Jahres herrscht der Süd- und Ostwind.

Die Temperatur erreicht ihr Maximum im Mai mit 33° (1876) und ihr Minimum im December mit 13°. Die am Isthmus herrschenden Krankheiten sind: die Fieber (selten heftig), Katarrhe, Augenkrankheiten, Rheumatismen, Geschwüre und Blattern. Letztere Krankheit hat 1876 allein 7% der Bevölkerung vernichtet. Im Allgemeinen ist jedoch die Acclimatisation dem Europäer hier viel leichter, als am Isthmus von Panama; vorausgesetzt, dass er die Vorsichtsmassregeln beobachtet, die in allen heissen Ländern üblich sind.

Baumaterialien und Arbeitskräfte. Was die Materialien zum Bau des Canales anbetrifft, so könnten die Verhältnisse kaum günstiger sein. Grosse Waldungen, harte und weiche Steine, Kalk, Lehm und Kohle stehen zu Diensten und zum Transporte derselben können die Flüsse und das Meer benützt werden. Schwerer ist es, die nöthige Arbeiterzahl zu finden, da die ganze Halbinsel blos 6000 Seelen zählt. Wenn man bedenkt, dass dies gerade die Maximalarbeitszahl ist, auf die gerechnet werden muss, so bleibt nichts Anderes übrig, als Arbeiter zu importiren. Hiezu stehen neben den Malayen, die Chinesen, Birmanen, Indier, Karengesen etc. zur Verfügung, die wie die Eingeborenen gegen die Fieber unempfindlich und als tüchtige und gelehrige Arbeiter bekannt sind. Man bezahlt sie mit einer halben Rupie (1,25 Fr) pro Tag. Zur Beförderung der Lasten wendet man Elephanten an, die sich pro Monat zu 60 Rupien miethen lassen, oder zu 600—800 Rupien käuflich sind.

Hinsichtlich der *Nahrungsverhältnisse* kann hervorgehoben werden, dass die Gegend, ohne irgendwie bebaut zu sein, überaus fruchtbar ist. Schlachtvieh (besonders Rinder) und jagdbares Wild finden sich in genügender Zahl. Neben dieser Fruchtbarkeit der Gegend wird auch der Reichthum des Bodens an Mineralien (Gold, Kupfer, Quecksilber, Zinn und Eisen), wie das Vorhandensein einer Reihe exportfähiger Droguen den Unternehmern des Canalbaues zu Statten kommen.

Kosten und Rentabilität. In einem ausführlichen Bericht des Herrn Lesseps werden die Baukosten des Canals auf rund 20 Millionen Franken berechnet und da die Bauzeit auf 7 Jahre angenommen wird, so schlägt Herr Lesseps die Gesammtausgabe, inclusive Bauzinsen, auf rund 25 Millionen Franken an, dagegen glaubt er eine jährliche Einnahme von rund 6 Millionen Fr. in Aussicht setzen zu können. Dieselbe würde durch eine Besteuerung der durchfahrenden Schiffe im Ansatz von 4 Fr. pro Tonne Gehalt herbeigeführt. Der Gehalt sämmtlicher, die Strasse von Malacca passirenden europäischen und amerikanischen Schiffe betrug nämlich im Jahre 1878 837000 Tonnen. Herr Lesseps nimmt nun an, dass sich diese Transportquantität bis zur Vollendung des Canals, d. h. bis nach 1890, auf gegen 1500000 Tonnen steigern werde und gelangt in Folge dessen zu obigem Resultat. Eine Vermehrung der Einnahmen liesse sich ferner erzielen durch eine jedem Reisenden aufzuerlegende Personalsteuer, ähnlich wie dies am Suez-Canal eingeführt ist. Die Steuer für die Transportquantitäten sei mit 4 Fr. pro Tonne nicht zu hoch bemessen, indem es für die Rheder vortheilhafter sei, diese Steuer zu bezahlen, als den Umweg durch die Strasse von Malacca zu machen.

Wir lassen nun noch eine vergleichende Tabelle einiger ausgeführten und in Ausführung begriffenen Seeschifffahrtscanäle folgen. Laut derselben betrugen:

An den Schifffahrts-Canälen von	Suez	Panama	Korinth	Kra
1. Die Länge des Tracés in *km* .	165	73	6,4	106
2. „ Höhe d. Scheidepunktes in *m*	20	87	87	25
3. „ Ausgrabung in Millionen m^3	74	73	27	26
4. „ Baukosten in Millionen Fr.	225	430	53	20
5. „ Gesammtausgabe incl. Bauzinsen in Millionen Fr. .	300	600	63	25
6. „ Wassertiefe in *m* . . .	8,5	8,5	8,5	8,5
7. „ Sohlenbreite in *m* . . .	22	22	22	22
8. „ Breite am Wasserspiegel in *m*	58	56	30	56

Haben wir weiter oben auf die grossen handelspolitischen Vortheile, welche mit dem Bau des Schifffahrts-Canales von Kra verknüpft sind, hingewiesen, so darf auch noch erwähnt werden, dass eine Abkürzung des Seeweges nach China und dem ganzen äussersten Orient auch für die auswärtige Politik Frankreichs von Bedeutung sein muss. Diese Abkürzung wird noch vermehrt werden durch eine jetzt schon in Ausführung begriffene Durchstechung der zwischen Ceylon und der Südostküste Vorderindiens liegenden kleinen Insel Rameswaram durch einen Schifffahrts-Canal. Vermittelst dieser Canalbaute, welche von einer englischen Gesellschaft nach den Plänen des ursprünglichen Concessionärs, nämlich des französischen Ingenieurs und Consularagenten Ruissat in Colombo, ausgeführt wird, kann der Seeweg zwischen Marseille und Calcutta um volle 260 Seemeilen verkürzt werden, eine Abkürzung, die selbstverständlich einst auch den durch den Canal von Kra passirenden Schiffen zu Gute kommen wird.

Miscellanea.

Chemins de fer. La station de Penistone (Manchester, Sheffield & Lincolnshire Railway) rendue si tristement célèbre par la catastrophe du 16 Juillet dernier (voir nº 4 vol. IV) a été le 1er Janvier le théâtre d'un nouvel accident. Celui-ci, sans avoir pris des proportions aussi terribles, n'en a pas moins eu des conséquences funestes: deux voyageurs ont été tués sur le coup, et trente-huit blessés ont dû être transportés à l'hôpital de Sheffield; trois d'entre eux ont déjà succombé. La cause de ce malheur rappelle celle du premier, et les circonstances purement fortuites qui en ont fait toute la gravité prêteraient à un rapprochement, même si les deux accidents n'avaient pas eu lieu à quelques centaines de mètres l'un de l'autre et à six mois à peine d'intervalle. On se souvient qu'en Juillet dernier la rupture de l'essieu-moteur de la machine fit dérailler l'express de Manchester à Sheffield; ce déraillement, bien que grave, n'aurait pas coûté la vie à tant de monde s'il n'avait eu lieu à peu de distance d'un passage inférieur, où plusieurs voitures furent précipitées et littéralement réduites en miettes. Cette fois-ci, c'est l'essieu d'un wagon qui s'est rompu, causant le déraillement d'un train de marchandises composé en majeure partie de wagons à houille vides; ce train marchait lentement et l'accident n'eût eu pour conséquence que des dégâts materiels insignifiants si le hasard n'eût fait passer au même instant un train de voyageurs sur l'autre voie; c'était un train de plaisir de Sheffield à Manchester et Liverpool; il transportait environ 300 personnes; sa vitesse était modéré. La machine et les premières voitures croisèrent sans encombre; ce n'est qu'un peu plus tard que le wagon avarié, projeté violemment hors de l'autre voie, vint heurter les dernières voitures à voyageurs et bouleverser complètement la queue du train.

La voie était en bon état, le service se faisait correctement, chacun étant à son poste, aussi les faits n'ont-ils pas laissé que d'intriguer beaucoup les premiers témoins du désastre. Le wagon dont venait tout le mal appartient à un particulier, mais, admis à circuler sur la ligne, il devait, dit-on, se trouver en bonne condition et être conforme au type de la compagnie; l'enquête a démontré que l'essieu était de mauvaise qualité, il avait plusieurs anciennes fissures de près d'un centimètre de profondeur.

La rupture d'un essieu n'est pas un cas bien rare à cette saison; cependant un accident aussi grave, survenu dans des conditions aussi complètes de sécurité apparente, peut donner à réfléchir. Les partisans de la séparation absolue des deux voies d'une même ligne se sont déjà emparés d'un exemple aussi concluant. *E.*

Eisenbahn-Unfall bei Seebach. Am 8. dies, Vormittags 8 1/2 Uhr, fand auf der Strecke Kloten-Oerlikon bei Zürich ein Zusammenstoss zweier Eisenbahnzüge statt, der glücklicher Weise ausser der Verletzung eines Bremsers, der Beschädigung einer Locomotive und der Zertrümmerung mehrerer Wagen keine weiteren übeln Folgen hatte. Der Vorgang war folgender: Ungefähr 1 *km* von Oerlikon in der Richtung nach Kloten befindet sich die Abzweigung der Linie Seebach-Regensdorf-Wettingen. Der um 6 h 15 m von Wettingen auf dieser Linie nach Zürich abgehende Zug Nr. 421 sollte die Station Seebach, welche einige 100 *m* vor der Bifurcationsstelle liegt, um 7 h 18 m erreichen. Dort wird die Locomotive umgestellt und der Zug rückwärts über die Abzweigung hinaus in die Linie Kloten-Oerlikon geschoben, worauf derselbe sich vorwärts in der Richtung nach Oerlikon bewegt, wo er um 7 h 25 m ankommen soll. Um 7 h 20 m geht der Zug Nr. 102, welcher Winterthur um 6 h 35 m verlassen hat, von der Station Kloten ab, um Oerlikon um 7 h 34 m zu erreichen. Nun scheint, wie dies hie und da vorkommen soll, der Wettinger-Zug verspätet gewesen zu sein und als derselbe die Bifurcationsstelle überschritten hatte, brauste der von Kloten her kommende Winterthurer-Zug mit voller Dampfkraft heran und rannte in die letzten Wagen des Wettinger-Zuges hinein, obschon die Signalscheibe auf „Halt" gestanden sein soll.

Die Zerstörung war eine bedeutende: Der hinterste Wagen des Wettinger Zuges wurde vollständig zerschmettert, die folgenden Wagen stark beschädigt, ein Personenwagen mit sechs Passagieren umgeworfen und eingedrückt, so dass die, merkwürdiger Weise nicht stark beschädigten Insassen durch die Fenster herausgezogen werden mussten. Fast grösser war die Beschädigung des auffahrenden Zuges, auf welchem sich der verletzte Bremser befunden hatte. Die Locomotive und mehrere nachfolgende Gepäck-Wagen wurden mehr oder weniger stark beschädigt, während die am Ende des Zuges befindlichen Personenwagen mit ihren Insassen unversehrt blieben. Die Stelle des Zusammenstosses liegt auf einem etwa 5 *m* hohen Damm, über den ein Wegübergang führt. Die Strecke hinter Kloten bis zur Bifurcation liegt auf eine Länge von mehr als einem Kilometer in einer geraden Linie und steigt an, so dass es auffallen muss, dass der Locomotivführer den die Abzweigungsstelle passirenden Wettinger-Zug nicht gesehen haben soll. Der Locomotivführer behauptet indess, der Rauch der Locomotive habe ihn am Sehen gehindert und das Signal sei erst auf „Halt" gestellt worden, als er dabei vorübergefahren sei, so dass trotz Contredampf und sofortigen Bremsens der Zug nicht mehr aufzuhalten gewesen sei.

Honigmann'sche Locomotiven. Vor etwa einem halben Jahr machte die Nachricht, dass im grossen Gotthardtunnel Honigmann'sche Locomotiven zur Verwendung gelangen werden, die Runde durch eine Reihe von Zeitungen. Was damals an dieser Mittheilung richtig war, beschränkt sich darauf, dass Herr Honigmann mit der Direction der Gotthardbahn behufs Ausführung von Probefahrten mit seiner Locomotive in Unterhandlung getreten ist. Wie weit diese Unterhandlungen gediehen sind, wissen wir nicht, dagegen mag es interessant sein zu vernehmen, wie die Leistungsfähigkeit der Honigmann'schen Locomotiven in Fachkreisen beurtheilt wird. Ein Anhaltspunkt hiefür wird durch einen Vortrag, den Director Lentz aus Düsseldorf in der Generalversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute über diesen Gegenstand gehalten hat, gegeben. Herr Lentz sprach sich dahin aus, dass die Honigmann'sche Aetznatronlocomotive, welche in letzter Zeit so viel Aufsehen gemacht habe, in der Praxis der Schwierigkeit begegnen werde, dass sie eine zu grosse Heizfläche erfordere. Beispielsweise müsste eine sechsrädrige Gotthardlocomotive von 120 m^2 Heizfläche, durch eine Honigmann'sche ersetzt, eine Heizfläche von 480 m^2 haben und damit zu einem Ungeheuer anwachsen, das höchstens sich selbst fortschleppen könnte. Auch die Betriebskosten seien im Vergleich zur Kraftleistung zu gross. Wir reproduciren diese Aeusserung unter allem Vorbehalt und würden sehr dankbar sein, wenn uns von massgebender Seite mitgetheilt würde, ob die von derselben unternommenen Studien über diese neue Erfindung zu ähnlichen Resultaten geführt haben.

Schrittlängen. Im Architecten- und Ingenieur-Verein zu Hannover theilte Prof. Jordan mit, dass er seit 1873 die Länge des Schrittes von 256 Studirenden der technischen Hochschule zu Carlsruhe und Hannover bestimmt habe. Die Längen wurden durch Abschreiten einer ebenen horizontalen Strecke von 200 bis 300 *m* gewonnen. Der kleinste Schritt war 67, der grösste 97 *cm*; am häufigsten kam der von 78 *cm* vor, Schritte über 87 und unter 76 *cm* fanden sich nur sehr selten. Das Mittel aus den 256 Beobachtungen war 80,7 *cm*, welcher Werth nach der Ausgleichungs-Rechnung einen mittleren Fehler von $\pm$ 4,47 *cm* = 5,5 % enthält. Ist also in der Ebene eine Länge von einer Person unbekannten Schrittmasses abgeschritten, so kann man die Länge auf ungefähr 5 % genau bestimmen, wenn der Schritt zu 80 *cm* angenommen wird. Im Ferneren hat Prof. Jordan die eigenthümliche Bemerkung gemacht, dass die Länge des Schrittes derselben Person mit wachsendem Alter abnimmt und zwar fiel dieselbe beispielsweise von 81 *cm* im Jahre 1873 auf 76 *cm* im Jahre 1884.

Griechische Eisenbahnen. In Ergänzung unserer kürzlichen Mittheilung, dass das Schmalspursystem in Griechenland anfange immer mehr Boden zu fassen, wird gemeldet, dass eine Gruppe von Banken, an deren Spitze das Comptoir d'Escompte in Paris stehe, der griechischen Regierung das Anerbieten gemacht habe, das ganze Netz der für Griechenland projectirten Bahnen schmalspurig auszubauen gegen Garantirung einer fünfprocentigen Rente des hiezu benöthigten Baucapitales von 110 bis 120 Millionen Franken. Der Bau soll mit Anfang dieses Jahres in Angriff genommen und innerhalb 4 bis 5 Jahren vollendet werden.

Suez-Canal. Laut den Beschlüssen der internationalen Conferenz, die kürzlich in Port Said tagte, wird der Suez-Canal von Port Said bis Ismailia auf die doppelte Breite erweitert, von Ismailia bis Suez hingegen wird ein zweiter, westlich vom ersten gelegener Canal angelegt.

Ungarische Eisenbahnen. Eine neue ungarische Transitlinie soll durch den Bau der Eisenbahn von Szigeth (Marmaros) nach Suczawa in der Bukovina hergestellt und dadurch die kürzeste Verbindung zwischen Budapest und Odessa erzielt werden.

Necrologie.

† **C. Schwatlo.** Am 24. December starb zu Charlottenburg bei Berlin der Regierungsbaurath Professor C. Schwatlo, geboren am 19. Juni 1831 zu Hermsdorf in Ostpreussen.

† **Jean Antoine Idrac.** Am 28. December starb in Paris der talentvolle, erst 35 Jahre alte Bildhauer Idrac.

† **Franz Henggeler.** Am 6. dies ist Ingenieur Franz Henggeler, technischer Leiter und Antheilhaber der Maschinenfabrik Landquart (G. e. P. No. 244), auf eine fürchterliche Weise um's Leben gekommen. Er wurde von einem Kammrad der Turbine erfasst und von demselben förmlich in Stücke gerissen, so dass der Tod unmittelbar erfolgte. Der so plötzlich aus der Mitte seiner Familie und seiner zahlreichen Freunde geschiedene College hatte seine Studien in den Jahren 1857 bis 1860 an der mechanisch-technischen Schule des eidg. Polytechnikums in Zürich gemacht und ist, bevor er nach Landquart übersiedelte, längere Zeit als Director der grossen Spinnerei Felsenau bei Bern thätig gewesen. Er starb im Alter von 44 Jahren.

† **Otto Drossel.** Am 6. dies Abends 8 1/2 Uhr ist Ingenieur Otto Drossel in Aarau im Alter von blos 41 Jahren plötzlich an einem Hirnschlag gestorben.

† **F. J. Eggenschwyler.** Am Vormittag des 8. dies verschied nach längerem Leiden im Alter von 47 Jahren Herr Franz Eggenschwyler, Oberamtmann in Balsthal, Mitglied der G. e. P. Seinem Beruf als Förster lag er nur kurze Zeit ob, indem er schon im Jahre 1861 auf den Posten berufen wurde, den er bis zu seinem Tode inne hatte. Mit seltener Pflichttreue, Umsicht und Thatkraft verband Eggenschwyler eine ausserordentliche Bescheidenheit und Herzensgüte. Der Canton Solothurn verliert in ihm einen seiner tüchtigsten Beamten, der Bezirk, dem er vorstand, noch mehr — einen stets bereiten Berather und Freund. *R. M.*

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Technischer Verein Winterthur.

Bericht über die Vereins-Saison 1883—84.

Ueber die Thätigkeit unseres nur im engen Kreis bescheiden wirkenden Vereins wurde zum letzten Mal in Bd. II, Nr. 9 und 10 der

„Schweiz. Bauzeitung" Bericht erstattet und es bekennt der Referent reumüthig seine Schuld an dem langen Stillschweigen. Glücklicherweise hat dieses einer lebhaften Theilnahme aller Mitglieder an den zwanglosen Versammlungen des Vereines keinerlei Abbruch gethan, und so ist letzterer die gern besuchte Vereinigung der Techniker unserer Fabrikstadt geblieben, wo neben wissenschaftlichem Streben in echt collegialem Verkehr nach gethaner Arbeit auch dem Humor sein Recht wird.

Nachstehend das Verzeichniss der im Verein gehaltenen Vorträge und erstatteten Referate:

18. Oct. 1883	Hr. Ing. *Keller* und Hr. Prof. *Stammbach*: Ueber den Einsturz der Brücke bei Rykon-Zell.
2. Nov. „	Hr. Ing. *R. Hoffmann*: Die Westinghouse-Bremse und Hr. Ing. *J. Weber*: Ueber die Klose'sche Dampfbremse; Discussion über Heberlein- und andere Bremsen.
16. Nov. „	Hr. Präsident *Hirzel-Gysi*: Ueber die Vollendungs-Arbeiten und Erfahrungen beim Bau des Arlberg-Tunnels.
30. „ „	Hr. Ing. *O. Bosshard*: Das Rieter'sche Brems-Dynamometer.
13. Dec. „	Hr. Ing. *Kjelsberg*: Ueber Natron-Dampfkessel und -Maschinen.
10. Jan. 1884.	Hr. Prof. *Müller*: Festigkeitsberechnung unsymmetrischer Balken. — Hr. Ing. *Schübeler*: Reibung von Lederpackungen. — Hr. Ing. *Gams*: Maximalgeschwindigkeit für Riementriebe.
24. „ „	Hr. Prof. *Wolff*: Ueber Vervielfältigungsverfahren.
14. Febr. „	Hr. Prof. *Müller*: Ueber Rauchverbrennung.
21. „ „	Hr. Dom. *Corti*: Ueber Backsteinfabrication.
6. März „	Hr. Ing. *Gams*: Die Untersuchung von Dampfmaschinen.
19. „ „	Hr. Ing. *Blum*: Ueber Flüssigkeitsmesser (Blum's Patent) und über Anwendungen der Electricität.
4. April „	Hr. Ing. *J. Weber*: Die Locomotivstärke als Mass für die Locomotivleistungen. — In Anschluss daran wird die Einführung der „Metertonne" als Mass für die Arbeitsleistung von Maschinen überhaupt angeregt und befürwortet. — Hr. Ing. *Gams*: Neuere Formeln für Riementriebe.
17. „ „	Hr. Ing. *Gams*: Ueber die Central-Dampf-Station der New-York Steam Cie.
1. Mai „	Hr. Ing. *Liechti*: Die Fabrication der condensirten Milch.
15. „ „	Hr. Ing. *D. Ziegler*: Die Fabrication transatlantischer Telegraphen-Kabel.
29. „ „	Hr. Ing. *D. Ziegler*: Die Legung des Siemens-Kabels zwischen Irland und Halifax.
	(Sommer-Ferien.)
23. Oct. „	Hr. Director *Kreuser*: Das Bower-Barff'sche Inoxydations-Verfahren und seine Anwendung.
18. Nov. „	Hr. Ing. *Hirzel-Gysi*: Ueber Kälteerzeugungs-Maschinen.
27. „ „	Hr. Prof. *Stammbach*: Der Einsturz der Brücke bei Saletz.
11. Dec. „	Hr. Ing. *O. Bosshard*: Ueber Leitrollenanordnungen.

An die meisten Vorträge reihte sich eine anregende Discussion über die behandelten Themata und hieran noch ein gemüthlicher „zweiter Act". An dieser Stelle sei auch die am 14. December d. J. unternommene corporative Besichtigung der Züricher Eismaschinen-Anlagen im Seefeld und in der Uto-Brauerei erwähnt und zugleich der überaus freundlichen Aufnahme des Vereins an beiden Orten dankbar gedacht.

Nach dem in der Generalversammlung vom 18. December d. J. erstatteten Bericht zählt der Verein wie im Vorjahre gegenwärtig 3 Ehrenmitglieder und 57 active Mitglieder. Letztere Zahl wurde durch den Abgang von 7 Collegen von Winterthur reducirt, aber durch die Aufnahme von ebensoviel neuen Mitgliedern wieder ergänzt. Durch den Tod verlor der Verein sein treues Mitglied, Herrn *Adolf Eisenhut*, Schiffbau-Ingenieur bei Gebr. Sulzer, welcher im kräftigsten Mannesalter seinem Beruf und seinen trauernden Freunden allzufrüh entrissen wurde.

Die Cassa-Gebahrung des Vereines weist einen erfreulichen Ueberschuss auf, so dass auch diesmal der jährliche Beitrag von 100 Fr. an das Gewerbemuseum Winterthur zur Anschaffung von Fach-Zeitschriften bewilligt werden konnte. Die Bibliothek und das Photographien-Album des Vereines haben schätzenswerthe Bereicherungen erfahren.

So kann der Verein am Jahresschluss auf manchen schönen Erfolg zurückblicken und verdankt diesen in erster Linie der aufopfernden Thätigkeit seines Vorstandes. Dieser besteht aus den Herren:

Masch.-Ingenieur C. Hirzel-Gysi (Präsident)
„ „ F. Schübeler (Vice-Präsident)
„ „ R. Hoffmann (Actuar)
„ „ O. Bosshard (Quästor)
„ „ J. Weber.

Zum Schlusse sei noch allen Mitgliedern, welche den Verein durch ihre Vorträge und Mittheilungen erfreut und auch für die nächste Zeit bereits mehrere Referate in Aussicht gestellt haben, der gebührende Dank abgestattet. Möge der Verein auch in Zukunft immer nur blühen und gedeihen. Alle ihm noch fernestehenden Fachgenossen sind freundschaftlichst zum Beitritte eingeladen, und es können Anmeldungen hiefür durch jedes Mitglied an den Vorstand gerichtet werden.

Winterthur, 29. Dec. 1884. *G.*

Zürcherischer Ingenieur- & Architecten-Verein.

Sitzung vom 13. December 1884.

Der Präsident eröffnet die Sitzung mit der Trauerbotschaft vom Tode des Herrn Oberingenieur Bridel in Biel. Der Verein beschliesst eine officielle Abordnung zum Begräbniss des Verstorbenen und findet seinen Vertreter in der Person des Herrn Prof. Gerlich.

Herr Dr. Bürkli-Ziegler referirt über die Hygieine-Ausstellung in London. Im Allgemeinen trage die Ausstellung durchaus englisches Gepräge und den Character privater Unternehmung; von den continentalen Staaten sind nur wenige nennenswerth vertreten. Als von besonderem Interesse für Techniker bespricht Redner ausführlich das zur Vergleichung angelegte gesunde und ungesunde Wohnhaus. Im ersteren sind alle modernen Einrichtungen sanitärer Art in einer Weise angebracht, wie sie in London als mustergültig angesehen werden, während letzteres Haus ähnliche Einrichtungen besitzt, diese aber in unrationeller Anlage, so dass der hygieinische Zweck verfehlt wird. Redner knüpft hieran seine Betrachtungen und schildert die Einrichtungen im Ganzen als vorzüglich, weist aber nach, dass die Ansichten hierüber doch vielfach abweichen, so dass manche Einrichtungen des ungesunden Hauses andern Ortes als durchaus zweckmässig angenommen werden. Als insbesondere erwähnenswerth bespricht der Vortragende die Canalisation der Häuser, die verschiedenen Systeme der Closetspühlungen und die Ventilationen. Die Wirkung der Hygieine-Ausstellung auf unsere Verhältnisse werde sein, dass unsere grossen Hôtels gezwungen werden, in ihren hygieinischen Einrichtungen einen Schritt vorwärts zu thun.

Die nachfolgende lebhafte Discussion, an welcher sich die Herren Stadtbaumeister Geiser, Prof. Fliegner, Baumeister Fritz Locher und Stadtingenieur Burkhard betheiligen, behand[elt] insbesondere unsere stadtzürcherischen Einrichtungen im Vergleich mit den vom Vortragenden geschilderten.

Hierauf macht Herr Prof. Ritter Mittheilungen über die bevorstehende Probebelastung der neuen Quaibrücke. Das Nähere hierüber wird in einer nächsten Sitzung folgen.

Sitzung vom 17. December 1884.

Es werden die Herren Baumeister Lauffer, Architect Frey, Arch. Martin und Ingenieur Möllinger in den Verein aufgenommen.

Herr Prof. *Ritter* referirt über die ausgeführte Probebelastung der neuen Quaibrücke und weist die bezüglichen Resultate vor.

Hierauf hält Herr Ingenieur *Strupler* seinen Vortrag über rauchlose Feuerungen mit Vorweisung vieler Zeichnungen von Kessel- und Rostanlagen verschiedener Systeme.

Die beiden genannten Vorträge sind ausführlich in der „Schweiz. Bauzeitung" erschienen.

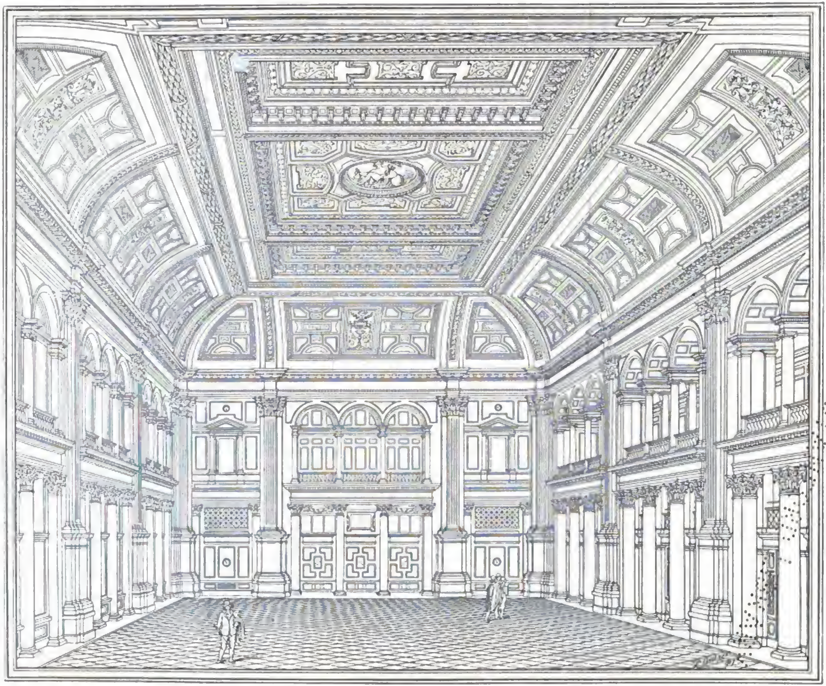
In der, dem letzteren Referate folgenden Discussion wird lebhaft betont, dass das Bestreben der Rauchverminderung für Zürich als Fremdenstadt eine wichtige Aufgabe sei; es wird daher die Idee begrüsst, demnächst eine specielle Ausstellung rauchvermindernder Apparate und Erfindungen anzuregen.

Herr Ingenieur Affeltranger, als Gast anwesend, gibt nach besonderer Aufforderung hierzu noch eine specielle Erklärung von seinem neu construirten beweglichen Rost, den er im Etablissement des Herrn Bluntschli in Altstetten erstellt hat. *P. U.*

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Die neue Börse in Zürich.

Architecten: ALB. MÜLLER und C. C. ULRICH in Zürich.



Nach einer Zeichnung von Arch. A. Müller.

Perspectivische Ansicht des grossen Börsensaales.

Mittheilungen aus dem Laboratorium für theoretische Maschinenlehre am eidgenössischen Polytechnikum.

3. Selbstregulirender Brems.

Bei einer Versuchsreihe mit einer Serie von kleinen Turbinen kam es mir darauf an, mich von jeglicher Mithilfe unabhängig zu machen. Der hydraulische Apparat, an welchem die Turbinen befestigt sind, ist an die städtische Brauchwasserleitung angeschlossen, und zwar so, dass die in das Gebäude des Polytechnikums abzweigende Seitenleitung das Wasser auch noch zu mancherlei anderen Zwecken liefern muss. Der Druck im Apparat ist daher nie constant, er schwankt sogar manchmal sehr bedeutend, so dass er während eines Versuches ununterbrochen regulirt werden muss. Da die Schwankungen des Druckes aber ganz unregelmässig verlaufen, so kann diese Regulirung nur von Hand vorgenommen werden. Ich musste daher zur Bestimmung der Arbeit einen Brems anwenden, den ich während der ganzen Zeit eines Versuches, d. h. während mehrerer Minuten, sich selbst überlassen konnte.

Für die Construction eines solchen Bremses diente mir als Vorbild derjenige, welchen *Brauer* in der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1881, p. 330, beschrieben hat. Die localen Verhältnisse nöthigten mich aber zu bedeutenden constructiven Abänderungen.

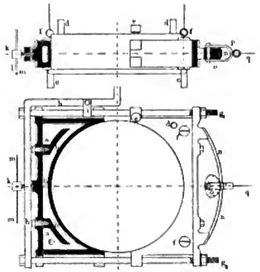
Die Achse der untersuchten Turbinen steht vertical und ist so gelagert, dass die Bremsscheibe ziemlich weit oberhalb des höchsten Lagers fliegend angeordnet werden musste. Es ergab sich daraus die Nothwendigkeit, den seitlichen Zug der Bremsbelastung durch ein *Gegengewicht* aufzuheben. Ein solches lässt sich aber an einem Brems*bande*, wie es *Brauer* benutzte, nicht gut anbringen, so dass ich die Anwendung *fester Backen* vorzog. Die Bremsscheibe konnte nur verhältnissmässig klein gehalten werden, so klein, als es die verlangte Selbstregulirbarkeit des Bremses überhaupt gestattete. Vorversuche hatten ergeben, dass ein Durchmesser von 0,25 *m* anwendbar war. Dieser gegenüber der gebremsten Arbeit von bis über 1 Pferdestärke immerhin ziemlich kleine Durchmesser machte eine ausreichende *Kühlung* nöthig. Da die Turbinen aber bei einzelnen Versuchen mit mehr als 1000 Umdrehungen in einer Minute liefen, so war eine solche in der gewöhnlichen Art, durch zwischenhinein geleitetes Wasser ausgeschlossen.

Diese Gründe, namentlich der letzte, veranlassten mich zu der in der nebenstehenden Figur dargestellten Bremsconstruction.

Als Bremsbacken dienen zwei *hohle* Gusseisenkörper, welche durch auf der äusseren Seite aufgeschraubte Deckel abgeschlossen sind. Die zur Aufnahme der Schraubengewinde dienenden Stege *a, a* sind concentrisch mit der Bremsscheibe seitlich verlängert und bilden daher mit der Innenwand der Backen Canäle, *b*, welche die reibenden Flächen unmittelbar umgeben. An der unteren Seite der Backen sind Röhrchen *c* eingeschraubt, durch welche das Kühlwasser mittelst Gummischläuchen in den Hohlraum eingeführt wird. Dasselbe circulirt durch die Canäle *b*, um an der oberen Seite der Backen durch andere Röhrchen *d* wieder fortgeleitet zu werden. Die Reibungsflächen werden mittelst consistenter Schmiere aus zwei diametral gegenüberstehenden Schmierbüchsen, *e*, nur ganz wenig gefettet. Diese Art der Kühlung hat sich vollständig ausreichend erwiesen. Auch bei mehrstündigem ununterbrochenem Experimentiren bleiben die Bremsbacken stets kalt, während die Scheibe allerdings manchmal etwas warm wird, aber nur bei den grössten zu bremsenden Arbeiten und auch dann in vollkommen ungefährlichem Betrage; sie wird kaum handwarm.

Jeder Bremsbacken hängt an einem an den beiden Oesenschrauben *f, f*, befestigten Drahte. Der Draht selbst ist über einen horizontal aufgehängten Eisenstab so geschlungen, dass er sich beim Anliegen der Bremsbacken nach oben zu etwas von der Rotationsachse entfernt. In Folge dieser Aufhängung können die Backen nicht durch ihr eigenes Gewicht die Scheibe berühren, sie müssen vielmehr durch die Schrauben *g* angedrückt werden. Diese Anordnung ist getroffen, um auch den kleinsten noch nöthigen Bremsdruck mit Sicherheit erreichen zu können.

Der wesentlichste Zweck des Bremses, *die Selbstregulirung*, ist in folgender Weise möglich gemacht. Die Schrauben *g* drücken unmittelbar nur auf den einen, in der Figur rechten, Bremsbacken, während ihre Köpfe eine ausserhalb des anderen Backens liegende Schiene *h* fassen. Letztere ist auf der einen Seite umgebogen, zunächst parallel mit den Schrauben, und verlängert sich dann radial nach auswärts, um in einem Abstande von 0,340 *m* von der Dreh-



achse die zur Bremsbelastung führende Schnur aufzunehmen. Die an der Schiene befestigte und sich auf die Schraube g_1 legende Platte *i* hat nur den Zweck, den eigentlichen Hebelsarm in seiner Höhenlage zu sichern. Durch die Mitte des ersten Theiles der Schiene ist eine Schraube *k* geschraubt, welche sich mit ihrer Spitze gegen den linken Bremsbacken stützt und so den Druck der Schrauben *g* auf den letzteren überträgt. Der Kopf der Schraube *k* ist durchbohrt und nimmt einen Stift *l* auf, welcher mittelst einer in der Zeichnung nicht angegebenen kleinen Klemmschraube so eingestellt werden kann, dass sein nach unten herausragendes Ende eine für die Stärke der Einwirkung passende Länge erhält. Der unterste Punkt dieses Stiftes ist durch zwei horizontal und parallel zur Schiene gespannte und mit ihren Enden in geeigneter Weise befestigte Drähte *m* gezwungen, stets an derselben Stelle zu bleiben. Dreht sich nun der Brems z. B. in Folge zu grosser Reibung *mit* der Scheibe, also bei der vorliegenden Anordnung im Sinne des Uhrzeigers, aus seiner normalen Lage, so rückt der Kopf der Regulirschraube *k* mit, d. h. in der Figur nach oben. Da aber der unterste Punkt des Stiftes festgehalten ist, so muss sich der letztere schief stellen; von aussen gesehen dreht er sich in dem dem Uhrzeiger entgegengesetzten Sinne. Dadurch wird die Schraube *k*, welche rechtes Gewinde besitzt, etwas herausgedreht und so ihr Druck gegen

den Bremsbacken verkleinert. Findet weiterhin keine Aenderung des Reibungswiderstandes zwischen Backen und Scheibe, und auch keine solche der Kraft statt, so kommt der Bremshebel in einer neuen Lage zur Ruhe. Bei steten Schwankungen der betreffenden Kräfte dagegen spielt der Hebel um eine Mittellage hin und her.

Eine etwas umständliche Construction ist zur Anbringung des *Gegengewichtes* nöthig geworden. Die localen Verhältnisse zwangen nämlich dazu, die Rolle, über welche die das Gegengewicht tragende Schnur geführt werden musste, sehr nahe an den Brems heran zu legen. Wäre nun die Schnur, wie es sonst allgemein geschieht, fest an dem einen Bremsbacken befestigt worden, so hätte sie bei einem Ausschlage des Bremshebels nach der einen oder anderen Seite ein bedeutendes Drehmoment auf den Brems ausgeübt und die Zuverlässigkeit der Versuche wesentlich vermindert. Es musste also dafür gesorgt werden, dass die Richtung des Zuges dieser Schnur bei jeder Stellung des Bremshebels durch die Drehachse hindurch geht. Zu diesem Zwecke ist an dem rechten Bremsbacken eine gebogene Schiene *n* angeschraubt, welche an ihrer inneren Fläche genau concentrisch mit der Bremsscheibe ausgefräst ist. An diese Fläche legt sich eine mit Rändern versehene Rolle *o* an. Um diese, zur Verminderung der Widerstände bei ihrer Bewegung, möglichst gross machen zu können, wurde innen ein Theil ihres Umfanges weggeschnitten. Die Rolle wird von einer die Schiene umgreifenden Gabel *p* gehalten, an welcher die das Gegengewicht tragende Schnur *q* befestigt ist. Bei Schwankungen des Bremses rollt die Rolle auf der Schiene hin und her, so dass die Richtung der Schnur immer genau durch die Drehachse gehen würde, wenn nicht die Rolle in Folge der Reibungswiderstände und ihrer etwas gross ausgefallenen Masse einige Trägheit zeigen würde. Bei stärkeren Schwankungen des Bremshebels gleichen sich aber diese Störungen jedenfalls zum grössten Theile aus, und bei fast ruhig stehendem Brems stellt sich die Rolle in Folge der stets vorhandenen kleinen Erschütterungen des ganzen Bremses immer rasch richtig ein. Die Functionirung dieser Angriffsvorrichtung des Gegengewichtes kann also immerhin als befriedigend bezeichnet werden.

Was die Wirkung der Selbstregulirung anbetrifft, so ist es nur bei den *kleinsten* Bremshebelbelastungen gelegentlich nöthig gewesen, ununterbrochen von Hand nachzureguliren, während der Brems in anderen dieser Fälle sich selbst überlassen werden konnte. Ich habe noch nicht mit Sicherheit feststellen können, woher diese Verschiedenheit rührt. Uebrigens ginge mit stellerem Gewinde an der Regulirschraube *k* nachzuhelfen, wodurch eine energischere Einwirkung der letzteren bewirkt würde. Dabei dürfte aber die Steilheit des Gewindes doch nicht zu gross genommen werden, sonst würde die Kraft zur Drehung der Schraube auch zu sehr anwachsen; die Schraube würde sich gar nicht mehr drehen, sondern den Brems festhalten. Sollte bei etwas steilerem Gewinde für einzelne Versuche die Energie der Einwirkung der Regulirschraube verringert werden, so wäre nur nöthig, den Stift *l* weiter aus dem Kopf von *k* herauszuziehen, so dass die Befestigungsdrähte *m* an einem längeren Hebelsarme angreifen würden.

Bei grösseren Bremsbelastungen, bis fast zu den grössten jedesmal überhaupt erreichbaren, stand der Bremshebel bisher stets *beinahe vollkommen still*. Eine kleine Drehung an den Muttern der Schrauben *g* bewirkte eine entsprechende Bewegung des Bremshebels, bis derselbe durch die entgegengesetzte Einwirkung der Regulirschraube *k* in einer neuen Lage zur Ruhe kam. Schwankungen des Druckes hatten sofortige kleine Aenderungen der Geschwindigkeiten der Turbinen zur Folge, die leicht an der sich auch ändernden Tonhöhe des Geräusches beim Arbeiten erkannt werden konnten. Den Brems beeinflussten dieselben um so weniger, je grösser seine Belastung war. Die Beeinflussung war aber eine verschiedene: manchmal folgte der Hebel dem Drucke, in anderen Fällen bewegte er sich im entgegengesetzten Sinne. Es hängt das wahrscheinlich mit verschieden starker Schmierung der Reibungsflächen zusammen. Auffallend war noch, dass bei den grösseren Belastungen oft während mehrerer aufeinanderfolgender Versuche die Schrauben *g* theils gar nicht, theils doch nur sehr wenig angezogen werden mussten. Da die Versuche sich stets mit wachsender Bremsbelastung folgten, so lässt sich diese Erscheinung vielleicht durch eine zunehmende Erwärmung der Bremsscheibe erklären.

Waren die Belastungen des Bremses bis nahe an ihre obere Grenze gesteigert worden, so fing der Bremshebel wieder an zu schwanken, doch nie so stark, dass irgend welche Regulirung von Hand nöthig geworden wäre.

Die Geschwindigkeitsgrenzen, innerhalb welcher dieser Brems arbeitet, sind sehr bedeutende, da ich vom Leergange beginnend seine Belastung in gleichen Intervallen steigere, bis die Turbinen stehen bleiben. Die grösste, noch gebremste Umdrehungszahl übersteigt, wie schon erwähnt, 1000 in der Minute. Auf der anderen Seite konnte ich auch bis gegen 30 Umdrehungen hinuntergehen. Die Wirkung des Bremses muss daher als eine zufriedenstellende bezeichnet werden. Jedenfalls hat derselbe die in ihn gesetzten Erwartungen reichlich befriedigt. Die Abnutzung der reibenden Flächen ist bis jetzt eine nur sehr geringe.

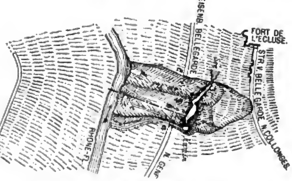
Zürich, Januar 1885. *Prof. A. Fliegner.*

Die Ursache der Abrutschungen beim Fort de l'Ecluse auf der Eisenbahnlinie der P.-L.-M.-Bahn zwischen Bellegarde und Genf.

Von Ingenieur *E. Züblin* in Lausanne.

Es war Ende des Monates December 1882, als während mehreren Tagen unaufhörlich dauernder Regen Rutschungen der Bahnanlagen an verschiedenen Orten in der Schweiz verursachte, ohne jedoch ernstlichere Betriebsstörungen herbeizuführen. An der Linie Bellegarde-Genf der Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn jedoch führten die am Neujahr 1883 noch andauernden starken Niederschläge zu Abrutschungen an der Berglehne auf dem rechten Rhoneufer beim Fort de l'Ecluse (circa 11 *km* von der schweizerischen Grenze entfernt), deren enorme Dimensionen eine zweimonatliche vollständige Unterbrechung des Bahnbetriebes zur Folge hatten.

Abrutschungen beim Fort de l'Ecluse
am 6. Januar 1883.



Situationsplan im ungefähren Masstabe von 1:900.

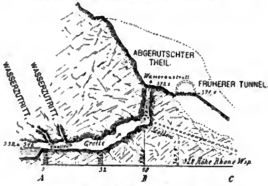
Das Ereigniss und die Art der Abrutschung sind in Bd. I Nr. 10 dieser Zeitschrift vom 10. März 1883 beschrieben worden und wir verweisen daher auf die damalige Darstellung und die darin enthaltenen Skizzen erwähnter Rutschungen, behufs Vervollständigung nachstehender Mittheilungen über die erst jüngst aufgefundene Ursache dieser Terrainbewegungen. Schon damals wurde in dem besagten Artikel angedeutet, die Ursache der circa 1 000 000 m^3 betragenden Abrutschungen (einen dabei gänzlich verschwundenen gemauerten ca. 50 *m* langen Tunnel mit inbegriffen) sei auf zu starkes Anschwellen und daheriges Ueberlaufen unterirdischer Wasserläufe zurückzuführen und es sei deshalb das einzige Mittel rationeller Consolidirung der Berglehne in der Anlage zweckmässiger Entwässerungen mittelst Stollen zu suchen.

Die Ingenieure der P.-L.-M.-Bahn griffen auch sofort zu diesem Mittel, nachdem sie vorerst die unregelmässige Abrutschungsböschung mittelst grossartigen Sprengungen von losem Gesteine gesäubert und in provisorischer Weise regulirt, ferner an Stelle des abgerutschten Tunnels des Fort de l'Ecluse (141 *km*) eine Dammanschüttung von circa 40 *m* Höhe behufs provisorischer Circulation der Züge hergestellt hatten.

Letztere Arbeiten bedürfen der Erwähnung der eigenthümlichen Mittel wegen, deren man sich behufs der Consolidirung bediente, um möglichst rasch den Verkehr mit Güterzügen wieder eröffnen zu können.

Da die in Folge der Abrutschung sich gebildete Böschung bergwärts sehr steil, und da keine Zeit vorhanden

Längenprofil der unterirdischen Grotte nach A. B. C.



Masstab für Längen und Höhen 1:2000.

war, dieselbe in regelmässiger Weise auszuführen und zu bekleiden, so beschränkte man sich darauf, die schlechtesten und steilsten Mergelpartien mittelst Ziegelsteinmauerwerk trocken (0,30—0,40 *m* dick) zu verblenden und so dem Einflusse von Frost und Regen zu entziehen. Der gesammte übrige Theil dieser durch die Abrutschung gebildeten Böschung wurde mit einer wenige *mm* dicken Theerschichte überzogen, ebenso die vorerwähnten Ziegelmauerverkleidungen.

Dieser Theerüberzug sollte dazu dienen, die Infiltration des Regenwassers zu verhindern, resp. dessen rascheres Abfliessen auf den durch den Theer geglätteten Böschungsflächen zu bewerkstelligen. Da die Böschung sich 25—30 *m* hoch über das Schienengeleise erhebt und deren Länge wol ca. 70 *m* beträgt, so bediente man sich einer Druckpumpe mit Spritze, um den erwähnten Theerüberzug auf die Böschungsfläche zu bringen. — Auf den im Zuge die Stelle passirenden Reisenden macht die hohe schwarze Wand einen eigenthümlichen, recht düsteren Eindruck. — Immerhin soll der Zweck der Verhinderung der Infiltration des Regenwassers und der Verminderung der Witterungseinflüsse auf die *rohe* Böschung zur Zufriedenheit der Bauleitung erreicht, mit anderen Worten dadurch ein momentaner Ersatz für die Andeckung oder Verkleidung derselben gefunden worden sein. Kleinere locale Abrutschungen, die sich seither in der Böschung bildeten, wurden immer wieder auf's Neue mit Theer bespritzt und überzogen. Von der Wärme und den hohen Temperaturen im vergangenen Sommer hat die Theerbekleidung nicht gelitten. Die betreffende Böschung ist aber auch den directen Sonnenstrahlen, bei der geringen Breite der Thalschlucht, nicht auf lange Dauer ausgesetzt. Sofort nach Beendigung der Dammanschüttung auf 40 *m* Höhe wurde der Oberbau gelegt und zwar, der unvermeidlichen Dammsetzungen wegen, auf einem Roste, gebildet aus drei übereinander liegenden Lagen von Schwellen, eine dicht neben die andere und abwechselnd in der Längs- und Querrichtung zur Bahnaxe gelegt, wozu natürlich nur halbwerthige Schwellen verwendet wurden.

Erst nach Vollendung dieser Arbeiten, resp. nach Wiederaufnahme des Betriebes im März 1883 begann man mit der Anlage der Entwässerungsstollen.

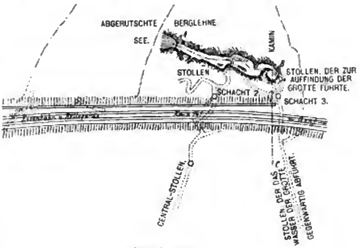
Dieselben, meistens mit eiförmigem Profile, 1,50—2,0 *m* hoch und 1,0—1,50 *m* breit, gemauert oder in Beton erstellt, wurden in grossem Masstabe, nebst den nöthigen Uferschutzbauten der Rhone entlang, in Angriff genommen. Sie waren Anfangs November 1884 so zu sagen vollendet, ohne dass man von deren Wirkung so recht befriedigt war, indem fortwährend sich noch kleinere Terrainbewegungen fühlbar machten.

Man hatte auch in den bisher getriebenen ca. 1500 lfd. *m* messenden Stollen verhältnissmässig wenig Wasser gefunden. — Da war es einem glücklichen Vorstosse eines ca. 14 *m* langen Seitenstollens von Schacht 3 aus vorbehalten, die directe Ursache der bisherigen Rutschungen an den Tag zu bringen. Mitte November 1884 traf man mit besagtem Seitenstollen auf eine natürliche, im Kalkstein befindliche Felsenhöhle, die sich kaminartig in die Höhe zog und gleichzeitig auch in die Tiefe sich verlängerte. Bei näherer Untersuchung fand man, dass sich am Ende des Stollens (Höhe 351,50) ein natürliches Kamin bis an die Erdoberfläche (Höhe 373,5), also auf 22 *m* Höhe, gebildet hatte. Die Wandungen desselben waren ganz polirt von der Reibung der durch das Wasser in demselben in drehender Bewegung gehaltenen Steine; letztere alle, grosse und kleine, hatten vollkommen sphärische Gestalt angenommen und waren glatt abgerieben.

Die Ausmündung dieses Kamines ist in halber Höhe des früheren, nun verschwundenen Tunnels und verursachte den früher im Tunnel vorhandenen, häufig wechselnden Wasserzudrang, den man sich nie erklären konnte.

Ein noch interessanteres Resultat ergab die Untersuchung der Höhle vom Ende des Stollens aus in der Tiefenrichtung. Hier stiess man am Ende eines häufig im Profile wechselnden, etwa 60 *m* langen und 13 *m* tiefen, beinahe parallel zur Bahnaxe sich hinziehenden Ganges auf einen förmlichen kleinen See, dessen Länge noch nicht ermittelt werden konnte, dessen Tiefe aber gleich in der Nähe des Ufers etwa 5,0 *m* beträgt; alles im Kalkfelsen. Dicht beim See und etwa 12 *m* vor demselben befinden sich in

Situationsplan der unterirdischen Grotte und der jetzigen Bahnanlage.



Masstab 1:2000.

dem hier zur Grotte erweiterten Gange je eine Felsenspalte, aus denen starke Quellen springen. Der Seewasserspiegel hat die Höhe 338,40, befindet sich somit etwa 10,40 *m* höher als derjenige der Rhone daselbst mit 328 *m*.

Im Gange und in der Grotte sind häufig Kalksintergebilde (Stalaktiten) vorhanden, was sich in der bis 7,0 *m* breiten Höhle hübsch ausnimmt. Der ganze Hergang der Rutschung ist durch Auffinden dieser unterirdischen Wasserläufe erklärt.

Wir haben es hier mit einem Syphon zu thun, dessen eine Seite die beiden Felsenspalten in der Grotte bilden, wo das Wasser zutritt, den See und den unterirdischen Gang anfüllt und schliesslich durch den Felsenkamin, welcher den andern Theil des Hebers bildet, ausfliesst (vide Fig. 2). Je nachdem weniger oder mehr Wasser in der Grotte zutritt, hebt sich das Wasser im Kamin auf geringere oder

grössere Höhe, hier jeweilen durch die vorhandenen Felsenschrunden einen Abfluss thalabwärts findend. Bei dieser Bewegung im Kamine wurden die Steine kugelrund abgedreht und gleichzeitig die Wandungen dadurch polirt. Am Ende oder auf dem Grunde des kleinen See's müssen ebenfalls kleinere Oeffnungen (Kluftrisse) im Felsen vorhanden sein, die das Ausfliessen geringer Quantitäten von Wasser gestatten. Das Sinken des Seewasserspiegels bei trockenen Zeiten lässt wenigstens hierauf schliessen.

Am Tage der grossen Rutschung stieg das Wasser von 338,40 bis auf 373,5 *m* der Höhe des Auslaufes des Kamines an der Erdoberfläche, d. h. 35,1 *m* hoch, was einem Drucke von etwa $3^1/_2$ Atmosphären entspricht, wobei die Wassermasse eine enorme gewesen sein muss; haben doch seitherige Wassermessungen im Stollen, wo das Wasser nunmehr abfliessen muss, bei Schneeschmelze 10—15 m^3, d. h. 10 000 bis 15 000 *l* pro *Secunde* ergeben, welches Quantum bei der jetzigen directen Zuleitung in die Rhone und bei der demselben innewohnenden, grossen Geschwindigkeit im Stande ist, den Stromlauf des Flusses zu schneiden, resp. etwas zu stauen.

Man beabsichtigt nun, den See bis auf dessen Grund mittelst eines directen, neu herzustellenden Stollens zu entleeren (laut einer Mittheilung des Herrn Sections-Ingenieur Charbonnier, dem wir die vorstehenden Angaben, die Grotte betreffend, sowie die Besichtigung derselben zu verdanken haben). Durch eine derartige Ableitung der unterirdischen Wasserläufe ist natürlich die Gefahr weiterer Rutschungen gründlich beseitigt und es werden dadurch auch die verschiedenen Projecte als da sind: Verlegung der Bahnlinie beim Fort de l'Ecluse auf das linke Rhoneufer, oder mittelst eines langen Tunnels unter dem Fort hindurch, ferner: gänzliche Aufgabe der bestehenden Linie zwischen dem Credotunnel und Genf und daherige directe Verbindung der Bellegarde-Evian-Linie mit der Stadt Genf, zu Grabe getragen. Besagte Projecte wurden vor dem Auffinden des von der Natur gebildeten Syphons ernstlich in Erwägung gezogen, seither aber machen sie nicht mehr von sich reden.

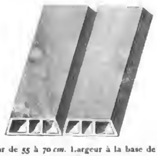
Die Kosten der Wiederherstellung der abgerutschten Bahnstrecke, inclusive Beendigung der nöthigen Consolidirungsarbeiten, dürften sich auf ca. 1 500 000 Fr. belaufen. Die gleiche Summe wurde wohl auch in Folge des unterbrochenen Betriebes eingebüsst.

Wäre erwähnter unterirdischer Wasserlauf früher entdeckt worden, so würde man voraussichtlich ca. 200 000 Fr. an Bauarbeiten erspart haben; hätte man den Syphon aber gar nicht gefunden, so wären eine der erwähnten Linienverlegungen und dadurch *einige Millionen Franken* Mehrkosten unvermeidlich gewesen.

Hourdis creux en terre cuite.

Les hourdis creux représentent certainement un important perfectionnement de la construction moderne; qu'ils soient exécutés en

Fig. 1.



Longueur de 55 à 70 *cm*. Largeur à la base de 20 *cm*. Hauteur de *cm*.

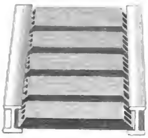
terre cuite ou en plâtre, et quelles que soient les dispositions particulières employées par les inventeurs, ce système de hourdis offre de notables avantages sur les anciens hourdis, au point de vue de la légèreté et de l'insonorité principalement. D'ailleurs, ils sont devenus à présent, d'usage assez répandu dans le bâtiment.

Le système connu sous le nom de hourdis Perrière consiste en pièces de terre cuite évidées dans leur longueur, que l'on pose sur l'aile inférieure des fers à *T* (*fig.* 1 et 2). La longueur des pièces peut varier selon l'écartement des solives, depuis 0,55 *m* jusqu'à 0,70 *m*, de centimètre en centimètre.

Pour la construction ordinaire, les extrémités de la pièce sont sans entailles et reposent simplement sur le fer. Si l'on veut que le hourdis arase le dessous du fer, on emploie des pièces dont les extrémités sont entaillées sur une épaisseur égale à l'épaisseur de l'aile du fer.

On se rend compte aisément que la mise en place des pièces est des plus simples; on rejointoie ou au plâtre ou au ciment.

Fig. 2.



Comme élément décoratif, le hourdis en terre cuite vernie ou émaillée est susceptible de jouer un rôle assez important. Plus n'est besoin alors de vernis, de peinture ou d'enduit.

Le mètre carré de hourdis du système Perrière pèse environ 50 *kg*; sa résistance à la charge peut être évaluée audessus de 2 000 *kg* per mètre carré, ainsi qu'il résulte d'expériences faites au Conservatoire des arts et métiers.

La nature de la terre employée à la confection des pièces de hourdis n'est pas indifférente à leur solidité; les fabricants, MM. Derain et Dinz emploient pour cet usage des marnes argileuses très riches en fer.

Le mètre superficiel de hourdis droits, avec ou sans entailles coûte, à Châlon-sur-Saône: 2 fr. 50; émaillés, le prix est le triple du prix ci-dessus. [La Semaine des Constructeurs]

Statistik

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich

(Wintersemester 1884/85).

Abtheilungen der polytechnischen Schule.

I.	Bauschule	umfasst	gegenwärtig	$3^1/_2$	Jahreskurse	
II.	Ingenieurschule	„	„	$3^1/_2$	„	
III.	Mechanisch-technische Schule	„	„	3	„	
IV.	Chemisch-technische Schule	„	„	{ 3 2	„ „	[1] [2]
VA.	Forstschule	„	„	3	„	
VB.	Landwirthschaftliche Schule	„	„	$2^1/_2$	„	
VI.	Fachlehrer-Abtheilung	„	„	{ 4 3	„ „	[3] [4]

I. Lehrkörper.	Abtheilung I	II	III	IV	V A	V B	VI	Summa
Professoren:								
1. speciell für Fachschulen . . .	7	4	5	3	3	3	—	50 (49)
2. für Naturwissenschaften . . .	—	—	—	—	—	—	7	
3. für mathematische Wissenschaften	—	—	—	—	—	—	8	
4. für Sprachen und Literaturen etc.	—	—	—	—	—	—	10	
Privatdocenten	—	—	—	—	—	—	—	38 (44)
Hülfslehrer und **Assistenten:**								
1. speciell für Fachschulen . . .	—	2	2	5	—	4	—	19 (15)
2. für darstellende Geometrie . .	—	—	—	—	—	—	2	
3. für Astronomie	—	—	—	—	—	—	1	
4. für Botanik	—	—	—	—	—	—	1	
5. für Mathematik	—	—	—	—	—	—	1	
6. für Physik	—	—	—	—	—	—	1	
Gesammtzahl des Lehrerpersonals	—	—	—	—	—	—	—	99 (98)
(8 Privatdocenten sind zugleich als Assistenten und Hülfslehrer thätig.)								

II. Studirende.	I	II	III	IV	V A	V B	VI	Summa
	Abtheilung							
1. Jahreskurs	2	28	41	51	7	5	12	146
2. „	7	21	28	35	5	8	5	109
3. „	7	21	25	34	7	6	9	109
4. „ (7. Semester)	6	20	—	—	—	—	13	39
Summa	22 (20)	90 (90)	94 (84)	120 (118)	19 (19)	19 (10)	39 (42)	403 (406)
Für das Wintersemester, resp. das Schuljahr 1884/85 wurden neu aufgenommen (inbegriffen 26 Polytechniker, welche die Schule in frühern Jahren absolvirt haben und sich neuerdings einschreiben liessen)	4	31	47	58	8	6	20	174 (161)
Schüler früherer Jahrgänge	18	59	47	62	11	13	19	229 (245)
	22	90	94	120	19	19	39	403 (406)
Von den 174 neu Aufgenommenen erhielten gestützt auf in- und ausländische Realschul- und Gymnasialzeugnisse Prüfungserlass	2	11	28	37	4	6	16	104 (105)
Von den regulären Schülern sind aus								
der Schweiz	14	32	46	55	18	13	37	215
Russland	1	1	7	31	—	4	2	46
Oesterreich-Ungarn	1	17	9	9	—	—	—	36
Deutschland	4	7	8	9	—	—	—	28
Italien	1	4	8	2	—	—	—	15
Rumänien	—	11	1	—	1	—	—	13
Griechenland	—	8	1	2	—	1	—	12
Frankreich	—	2	2	3	—	—	—	7
Schweden und Norwegen	—	1	4	2	—	—	—	7
Holland	—	2	3	—	—	—	—	5
Grossbritannien	—	—	1	2	—	1	—	4
Luxemburg	—	2	—	—	—	—	—	2
Bulgarien	1	—	—	—	—	—	—	1
Türkei	—	—	—	1	—	—	—	1
Amerika	—	3	3	3	—	—	—	9
Ostindien	—	—	1	—	—	—	—	1
Kleinasien	—	—	—	1	—	—	—	1
	22	90	94	120	19	19	39	403

In der Eigenschaft als *Zuhörer* besuchen einzelne Fächer theils an den Fachschulen, hauptsächlich aber an der philosophischen und staatswissenschaftlichen Abtheilung (Freifächer) 225 (204)
(wovon 80 Studirende der Universität Zürich), dazu . . . 403 (406)
regelmässige Schüler; ergibt als Gesammtfrequenz im Wintersemester 1884/85 . . . . 628 (610)

Zürich, im December 1884.

Der Director des eidgen. Polytechnikums:
Geiser.

[1]) Für technische, [2]) für pharmaceutische Richtung.
[3]) Für mathematische und [4]) für naturwissenschaftliche Richtung.

(Die in Klammern beigesetzten Zahlen beziehen sich auf das Vorjahr.)

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin & Co.* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in No. 24, IV. Band der „Schweiz. Bauzeitung".
Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt:

1884 **im Deutschen Reiche**

Novbr. 5. Nr. 29 763. E. Recordon, Prof. in Genf: Electro-Magnet
„ 5. „ 29 836. A. de Meuron & Cuenod in Genf: Neuerung an dynamo-electrischen Maschinen für continuirliche Ströme.
„ 5. „ 29 792. A. Siewerdt in Oerlikon: Automatische Schraubenmaschine.
„ 5. „ 29 830. Ch. Mégnin in Saint-Imier: Kalenderuhr.
„ 12. „ 29 955. Schläpfer & Sonderegger in Lausanne: Bierdruckapparat.
Novbr. 19. Nr. 29 976. C. Sondermann in Frauenfeld: Ventilsteuerung für Dampfmaschinen.
„ 19. „ 30 034. J. Schweizer in Solothurn: Automatische Gravirmaschine.
„ 19. „ 30 065. J. F. Rosenmund in Basel: Lampe zur Erzeugung überhitzter Dämpfe behufs Vertilgung von Insekten.

in Oesterreich-Ungarn

October 8. Joh. Jac. Ebneter in St. Gallen: Combinirte Hand- und Schiffchen-Stickmaschine.
„ 9. Hans Franz Passavant in Basel: Neuartiger Dachziegel.
„ 27. Ferdinand Baumann in Waldenburg: Neue Art electrischer Uhren mit Schlagwerk.

in Belgien

Novbr. 3. Nr. 66 772. A. Mauchain à Genève: Cadre mobile.
„ 7. „ 66 811. G. Daverio, Zürich: Bluttoirs centrifuges.
„ 10. „ 66 837. A. Schmid, Zürich: Appareil rotatif à pression de main.
„ 12. „ 66 860. F. de Coppet, Lausanne: Enveloppe à ouverture rapide.

in Italien

Juni 21. Nr. 17 052. Mathias Hipp, Neuchâtel: Perfectionnements aux horloges électriques.
„ 28. „ 17 078. Adolphe Pictet, Genève: Perfectionnements dans les machines à fabriquer les clôtures en treillis.

in den Vereinigten Staaten

Novbr. 4. Nr. 307 692. W. Walther-Vogel, Ober-Entfelden: Bürsten-Putz- und Schneidmaschine.

Miscellanea.

Les nouveaux pavages. Le pavage en bois n'est pas le seul mis à l'essai depuis quelque temps. La Ville de Paris tente actuellement l'expérience d'un nouveau pavage en grès sur béton en usage en Angleterre, où il a été étudié par M. Barabant, ingénieur en chef des ponts et chaussées. C'est dans la partie de la rue Lafayette comprise entre le faubourg Poissonnière et la rue de Châteaudun que cet essai a lieu. Les travaux ont duré un mois à peine, et ont été terminés le 25 novbr. dernier. — Au lieu de reposer simplement sur un lit de sable, les pavés de grès sont placés sur une couche sèche de béton de Portland de 15 *cm* d'épaisseur et d'une composition analogue à celui employé sous les pavés en bois. Pour assujettir les pavés, on ne se sert pas de l'outil bien connu des paveurs sous le nom de „demoiselle", mais d'un marteau à main. Les pavés étant disposés les uns à côté des autres, on procède au coulage des joints. Autrefois, on se contentait de ficher les joints par un mélange d'eau et de sable; dans le système actuel, le coulage s'opère à l'aide d'un mortier de ciment qu'on étend sur les pavés au moyen d'un balai de crin. Ce ciment pénètre dans les joints, se solidifie rapidement, de sorte que la chaussée ne forme qu'un immense bloc de maçonnerie, extrêmement compacte et extrêmement résistant. — Le prix de revient de ce nouveau mode de pavage est à peu près le même que celui du pavage en bois; il est de 23 francs le mètre superficiel. L'avis des gens du métier est que, si ce système de chaussée a l'avantage de présenter une solidité à toute épreuve, il manque d'élasticité. Les voitures y font un bruit assourdissant. On pense qu'il conviendrait parfaitement aux voies de communication fréquentées surtout par les voitures pesamment chargées. On va en faire l'essai sur différents points de Paris. [Les Annales des Travaux publics.]

Vergrösserung der Stadt Berlin. Wie bedeutend die Entwickelung der Stadt Berlin in den vergangenen 2 Jahren gewesen ist, lässt sich aus folgenden Zahlen ersehen, die wir dem Jahresberichte des Verbandes der Grundstücke- und Hypotheken-Makler in Berlin entnehmen. Es betrug jeweilen am 1. October, bezw. 31. December:

	1860	1865	1870	1875	1880	1884
Die Einwohnerzahl (am 31. Dec.)	493400	657620	771310	964240	1123608	1292065
Die Zahl bebauter Grundstücke (am 1. Oct.)	9402	12020	13710	16019	18138	19140
Die Zahl der vermietheten Wohnungen (am 31. Dec.)	98364	130862	166468	212383	255138	?
Der Versicherungswerth der bebauten Grundstücke in Mill. M.	488,7	736,5	866,8	1402,4	1958,9	2217,0
Der Ertrag der vermietheten Wohnungen in Mill. Mk.	43,2	65,3	79,8	158,0	161,3	176,4

In dem erwähnten Zeitraume ist somit die Zahl der bebauten Grundstücke auf das Doppelte, die Einwohnerzahl auf das Zweieinhalbfache, der Ertrag der vermietheten Wohnungen auf das Vierfache und der Versicherungswerth der bekannten Grundstücke sogar auf das Viereinhalbfache gestiegen.

Technische Hochschule zu Berlin. In diesem Wintersemester sind an der Berliner technischen Hochschule 574 (596) Studirende, 168 (152) Hospitanten und 145 (155) übrige Zuhörer eingeschrieben, so dass die Gesammtzahl der Hörer 887 (903) beträgt. Von den 574 Studirenden sind 147 (175) an der Abtheilung für Architectur, 109 (116) an der Ingenieur-, 245 (258) an der Maschinen-Ingenieur- und Schiffsbau-Abtheilung, ferner 68 (45) an der Abtheilung für Chemie und Hüttenkunde und endlich 5 (2) an derjenigen für allgemeine Wissenschaften eingetragen. Der Lehrkörper besteht aus 57 Professoren, 24 Privatdocenten und 37 Assistenten. Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf das Vorjahr.

Eidg. Polytechnikum in Zürich. An Stelle des mit Ende dieses Semesters nach Göttingen übersiedelnden Herrn Professor Dr. Victor Meyer wurde vom Bundesrath zum Professor der unorganischen, organischen und analytischen Chemie gewählt Herr Dr. Arthur Hantzsch von Dresden, dermalen Privatdocent und erster Assistent des chemischen Laboratoriums von Professor Wiedemann an der Universität Leipzig. Herr Assistent Treadwell erhält den Titel „Professor".

Eisenbahn-Unfall zwischen Effretikon und Kemptthal. Am 11. dies setzte sich ein auf der Nordostbahn-Station Effretikon unvorsichtiger Weise auf dem Gefälle losgekuppelter mit 9 Stück Vieh beladener Wagen in Bewegung und stiess mit einem von Kemptthal kommenden Personenzug zusammen, was die Zertrümmerung des Viehwagens und eine starke Beschädigung der Locomotive des Personenzuges zur Folge hatte.

Einheitliche Prüfungsmethoden für Bau- und Constructionsmaterialien. Zum Präsidenten der ständigen Commission der Münchener Conferenz ist Professor Bauschinger in München gewählt worden. Die ständige Commission ist in Subcommissionen eingetheilt worden, die am 26. und 27. Mai zu einer Versammlung einberufen werden.

Hagen-Denkmal. Zum Andenken an den im Februar letzten Jahres verstorbenen Oberlandesbaudirector Dr. Gotthilf Hagen soll eine Marmorbüste des Verewigten angefertigt und im grossen Festsaal des Architecten-Vereins zu Berlin aufgestellt werden.

Concurrenzen.

Neubaute auf dem Terrain des Inselspitals in Bern. Die Ausschreibung einer Concurrenz unter den schweizerischen Architecten behufs Gewinnung von Plänen für eine Neubaute auf dem Terrain des Inselspitals in Bern steht demnächst bevor. Der Neubau soll, nebst den Räumen für die ganze Militärverwaltung, auch die nothwendigen Locale für die Eichstätte, Waarenstatistik des Zolldepartements etc. enthalten. Gleichzeitig sollen, damit man sich ein genaues Bild über die Ueberbauung des Complexes der Insel-Liegenschaft machen kann, die Projecte über ein Gebäude für die Sitzungssäle der Räthe und für das eidgenössische Archiv einverlangt werden. Als Preisrichter sind in Aussicht genommen die Herren Architect *Bezencenet* in Lausanne, Professor *Bluntschli* in Zürich, Architect *Colin* in Neuenburg, Adjunct *Flückiger* und Architect *Jahn* in Bern, Architect *Kunkler*, Vater, in St. Gallen und Architect *Segesser* in Luzern. Dem Preisgericht wird das Bauprogramm für die beiden Gebäude im Laufe der nächsten Woche zur Durchberathung vorgelegt werden und die definitive Ausschreibung der Concurrenz wird voraussichtlich noch vor Ende d. M. erfolgen. Es ist vorauszusehen, dass der Termin für die Einlieferung der Arbeiten sehr kurz, jedenfalls nicht länger als drei Monate bemessen sein wird, indem laut Beschluss des Nationalrathes vom 20. December letzten Jahres Pläne und Kostenberechnung für den bezüglichen Neubau den eidgen. Räthen in der nächsten Junisession vorgelegt werden müssen.

Berichtigung. In letzter Nummer ist auf Seite 9 Spalte 1 Zeile 2 von unten zu lesen: Deloncle anstatt Delomb, ferner ist zu berichtigen, dass der an dieser Stelle genannte Artikel von Graf Mahé nicht in der „Revue Géographique", sondern in einer privaten Veröffentlichung erschien und endlich ist richtig zu stellen, dass die (auf Seite 10 Spalte 1 Zeile 12 von oben) erwähnten Niederschläge von 4,224 *m* sich auf das Jahresmittel und nicht das Mittel eines Decenniums beziehen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcherischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

Versammlung am 14. Januar 1885.

A. Technische Verhandlungen.

1. Herr Professor *Fliegner* macht zunächst Mittheilungen über selbstregulirende Bremsdynamometer und über ein von ihm selbst construirtes Instrument dieser Art.

Betreffend den Inhalt dieser Mittheilungen wird auf den an anderer Stelle dieser Nummer veröffentlichten Artikel verwiesen.

2. Herr Professor *Fliegner* nimmt Bezug auf die seiner Zeit von Herrn Ingenieur *Strupler* mit Hilfe von Fluorescin gemachten Versuche über das mechanische Mitreissen von Wasser aus dem Dampfkessel in den Cylinder einer Dampfmaschine und das negative Ergebniss derselben. Nach eigenen, in etwas veränderter Weise vorgenommenen Versuchen ist Herr Professor *Fliegner* in der Lage, ebenfalls zu constatiren, dass *kein* Wasser aus dem Kessel durch den Dampf in den Cylinder übergeführt, sondern dass solches in diesem durch Condensation entstehe und dass es ein principiell falscher Ausdruck sei, von *mechanisch mitgerissenem Wasser zu sprechen.*

Bei der hierüber eröffneten Discussion bestätigt zunächst Herr Ingenieur *Strupler* seine früheren Wahrnehmungen auf Grund noch später vorgenommener weiterer Versuche und beruft sich überdies auf Versuche des Herrn Professor Bunte in München mit Hilfe von Kochsalz, welche das gleiche negative Resultat hatten.

Herr Oberingenieur *Maey* dagegen lässt für den Betrieb so normale Verhältnisse, wie sie bei den erwähnten Versuchen obwalteten, nicht gelten und verweist insbesondere darauf, dass das Gleichgewicht zwischen Dampferzeugung im Kessel und Dampfverbrauch im Cylinder in Folge ungünstiger Verhältnisse bei ersterer fortwährende Störungen erleide und behauptet, dass doch Wasser mitgerissen werde. Herr *Maey* nimmt seine Behauptung für stationäre und mobile Anlagen in Anspruch, insbesondere aber für Schiffsmaschinen und Locomotiven.

Herr *Strupler* ist nicht in der Lage, diese Einwendungen gelten zu lassen und kann höchstens für Locomotiven das Zugeständniss machen, dass öfter so abnormale Verhältnisse eintreten mögen.

Herr Professor *Fliegner* verliest noch einen Artikel aus der amerikanischen Fachzeitschrift „Der Techniker" über den Keely-Motor, in welchem diese Erfindung unverholen als Schwindel hingestellt wird.

B. Vereinsgeschäfte.

1. Die Herren: Architect *Gull*, Privatdocent *Becker* und Sections-Ingenieur *Mezger* werden in den Verein aufgenommen.

2. Zur Aufnahme in den Verein werden angemeldet die Herren Ingenieur *Allemann* und Maschineningenieur *Bertschinger*.

3. Nach Verlesung eines Circulars des C. C. des Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins wird den darin gemachten Vorschlägen auf Einhebung eines Jahresbeitrages von 7 Fr. ohne vorheriger Einberufung einer Delegirtenversammlung, sowie bezüglich der Wahl des Localcomite's für die nächste Generalversammlung zugestimmt.

4. Der Aufforderung des C. C. (Circular) zur Berathung der Reform des Submissionswesens wird in der Weise entsprochen, dass der Vorstand der Section den Auftrag erhält, zunächst in seiner Mitte darüber zu verhandeln und für die Berathung im Plenum Referenten zu bezeichnen, welche für diese die nöthige Unterlage zu schaffen hätten.

5. Einem Schreiben des Handarbeitsvereins, welches um die Entsendung Delegirter unseres Vereins zu einer Besprechung der „wichtigen Handarbeitsfrage für Knaben" auf der „Schmiedstube" ersucht, wird durch Bezeichnung der HH. *Fritz Locher* und *Albert Müller* entsprochen.

Hierauf Schluss und gemüthlicher Theil der Versammlung. *G—ck.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Nous avons besoin d'un Ingénieur rompu aux travaux pour diriger les travaux de fondation d'un bâtiment de turbines. La connaissance du français est indispensable.

Nous désirons que cet ingénieur sorte d'une entreprise plutôt que d'une administration; il doit être bon opérateur et très actif. (402)

Gesucht: Ein Maschinen Ingenieur, welcher mit dem Locomotiv- und Wagon-Bau vertraut ist. Eintritt möglichst bald. (403)

Gesucht: Für eine Unternehmung am Panama-Canal ein Ingenieur mit 12000 Fr. Gehalt per Jahr, Reise und Wohnung frei. Anstellung sofort auf zwei Jahre fest. (404)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse - Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Zur Frage der Kennzeichen statisch bestimmter, stabiler Fachwerke.

In Nr. 26 dieser Zeitschrift wurden einige neue Systeme ebener Fachwerke in Bezug auf ihre Stabilität und statische Bestimmtheit untersucht, wobei auf einen von *Weyrauch* gegebenen Satz verwiesen worden ist, dessen Unrichtigkeit hervorzuheben der Unterzeichnete für seine Pflicht hält. Dieser Satz lautet:

Bedeutet für ein ebenes Fachwerk k die Anzahl der Knotenpunkte,
n′ „ „ d. beweglichen Auflager,
n″ „ „ der festen Auflager,
r „ „ der Stäbe,
so ist das Fachwerk statisch bestimmt und stabil, wenn $r = 2k - n' - 2n''$ *ist, und wenn die r Stäbe und* $n' + 2n''$

Fig. 1.

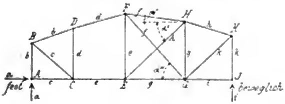


Fig. 2.

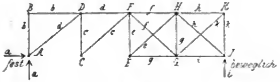
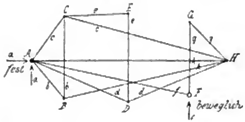


Fig. 3.



Auflagerkräfte (nämlich eine für jedes bewegliche und zwei für jedes feste Auflager) den anliegenden Knotenpunkten derart zugewiesen werden können, dass auf jeden Knotenpunkt gerade zwei daselbst eintreffende, verschieden gerichtete Stäbe oder Auflagerkräfte kommen.

In den Figuren 1—3 ist die Zuweisung dadurch kenntlich gemacht, dass die Knotenpunkte mit grossen, die zugehörigen Stäbe und Auflagerkräfte mit den entsprechenden kleinen Buchstaben bezeichnet wurden. Alle drei Träger müssten nach dem Weyrauch'schen Satze stabil und statisch bestimmt sein, sind aber labil und statisch unbestimmt. Bei den Trägern in Fig. 1 und Fig. 2 ist dies auf den ersten Blick zu erkennen und auch in Figur 3 übersieht man unschwer die Verschieblichkeit des Vierecks *AFGH*; es geht der Träger Figur 3 in den statisch bestimmten stabilen Köchlin'schen Träger (vergl. Nr. 10 und 26 dieser Zeitschrift) über, sobald Stab *CH* ersetzt wird durch *FH*, desgleichen *AH* durch *EG*, während das bewegliche Lager von *F* nach *H* zu verlegen ist.

Der von *Mohr* aufgestellte (hier in etwas anderer Form wiedergegebene) Satz:

Ein ebenes Fachwerk ist stabil und statisch bestimmt, sobald es bei k Knotenpunkten 2k nothwendige und keinerlei überzählige Stäbe und Auflagerkräfte (deren letztere in der Anzahl $n' + 2n''$ *auftreten) besitzt*

hätte jeden Irrthum ausgeschlossen. Als überzählige Stäbe sind hierbei diejenigen zu bezeichnen, deren Längen durch die Längen anderer Stäbe bestimmt sind, und eine Auflagerkraft heisst überzählig, sobald sie, unbeschadet der etwaigen Stabilität des Fachwerkes, gleich Null gesetzt werden darf, was in allen Fällen der Anwendung ohne Schwierigkeiten entschieden werden kann.

Kommt also beispielsweise ein Viereck mit zwei Diagonalen vor, so ist ein Stab überzählig, da fünf Stäbe zur Bestimmung eines Vierecks ausreichen.

In Fig. 1 ist Stab *EH* überzählig, in Fig. 2 der Stab *EH* und der Stab *GK*, in Fig. 3 der Stab *AH*. Die Anzahl der nothwendigen Stäbe und Auflagerkräfte ist für alle drei Systeme kleiner als $2k$ und daraus folgt, dass diese Systeme labil sind.

Zum Schluss sei noch bemerkt, dass ein scharfes — aber umständlich zu handhabendes — Criterium der Stabilität sich auch aus den $2k$ linearen Gleichgewichtsbedingungen ergibt, welche sich, wenn $r + n' + 2n'' = 2k = i$ gesetzt wird, auf die Form bringen lassen:

$$
\begin{aligned}
a_{1,1}x_1 + a_{1,2}x_2 + a_{1,3}x_3 + \ldots\ldots + a_{1,i}x_i &= c_1 \\
a_{2,1}x_1 + a_{2,2}x_2 + a_{2,3}x_3 + \ldots\ldots + a_{2,i}x_i &= c_2 \\
\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\
a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + a_{i3}x_3 + \ldots\ldots + a_{ii}x_i &= c_i
\end{aligned}
$$

wobei $a_{1,1}$ bis $a_{i,i}$ und c_1 bis c_i gegebene Grössen bedeuten, während x_1 bis x_i die unbekannten Stabkräfte und Auflagerkräfte vorstellen. Damit sich die x mit Hilfe dieser Gleichungen berechnen lassen, ist erforderlich und ausreichend, dass die aus den Coefficienten a gebildete Determinante

$$
R = \begin{vmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & a_{1,3} & \ldots & a_{1,i} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & a_{2,3} & \ldots & a_{2,i} \\ \ldots & & & & \\ a_{i,1} & a_{i,2} & a_{i,3} & \ldots & a_{ii} \end{vmatrix},
$$

welche passend die *Determinante des Fachwerks* genannt wird, nicht gleich Null ist, weshalb der Satz folgt:

Jedes ebene Fachwerk mit der Stabzahl $r = 2k - n' - 2n''$ *ist stabil und statisch bestimmt, sobald seine Determinante sich von Null unterscheidet.*

Für das Fachwerk in Fig. 1 ist z. B. die Determinante direct proportional dem Werthe: $(tg\alpha' + tg\alpha'' - tg\alpha''' = o)$.

Hannover, den 9. Januar 1885. *Heinr. Müller-Breslau.*

Das neue Collegienhaus der Universität zu Strassburg i. E.

(Mit einer Tafel.)

In den Tagen vom 26. bis 28. October letzten Jahres wurde das neue Collegienhaus der Kaiser Wilhelms-Universität zu Strassburg in feierlicher Weise seiner Bestimmung übergeben. Der Einzug in das stattliche Gebäude kann als ein wichtiger Abschnitt in dem Leben der noch jungen Hochschule betrachtet werden, die in der kurzen Zeit ihres Bestandes sich schon zu so schöner Blüthe entwickelt hat. Bekanntlich theilen sich die Universitätsbauten der Stadt Strassburg in zwei Gruppen, von welchen die eine im Süden, die andere im Nordosten der alten Stadt gelegen ist. Zu dieser letzteren Gruppe, welche die Anlagen für die theologische, juristisch-staatswissenschaftliche, die philosophische, die mathematische und naturwissenschaftliche Facultät umfasst, gehört auch das Collegienhaus. Auf einem dicht an der Grenze des alten Strassburg gewonnenen Bauplatze, vor dem Fischerthor errichtet, wendet es seine Hauptfront einem am Südufer der Ill angelegten neuen Platze zu, der durch eine Brücke und eine die Fortsetzung derselben bildende

breite Strasse mit dem Kaiserplatz in Verbindung steht, so dass in der Axe dieses Strassenzuges einerseits der im Bau begriffene neue Kaiserpalast, andererseits das Collegienhaus liegen. An die Rückseite des letzteren schliesst sich in einer Breite von 150 *m* (im hinteren Theile von 320 *m*) und in einer Länge von 500 *m* der in dem kurzen Zeitraum seines Bestandes bereits prächtig entwickelte Universitäts-Garten an, zu beiden Seiten besetzt mit den Gebäuden für die naturwissenschaftlichen Institute und in der Axe des Collegienhauses das mit einer hohen Kuppel aufragende Gebäude für den grossen Refractor enthaltend.

Die Angelegenheit der Errichtung des Collegienhauses hatte seiner Zeit die Gemüther der deutschen Architecten lebhaft erregt. Es war *Hermann Eggert* gewesen, der, wie zur Mehrzahl der Strassburger Universitätsinstitute, auch zu diesem Hauptbau den ersten Plan gefertigt hatte. Vor den Augen des im Frühjahr 1878 versammelten deutschen Reichstags fand sein Entwurf wenig Gnade, und es ward zur Erlangung weiterer Pläne eine Preisbewerbung ausgeschrieben, an der sich 101 Bewerber betheiligten. Das Preisgericht trat zu Anfang October des genannten Jahres zusammen und sprach der Arbeit des Architecten und nunmehrigen Professors *Warth* in Carlsruhe den ersten Preis zu, ein Ergebniss, welches den Hoffnungen der in Kunstfragen tonangebenden Mitglieder des Reichstags wol zuwider lief. Es ist wenigstens zu vermuthen, dass diese bei Anregung des Preisbewerb-Verfahrens den Sieg einer Lösung in einem deutsch-geschichtlichen, etwa dem gothischen Stil für erreichbar gehalten hatten. War aber die verworfene Arbeit Eggerts ein Erzeugniss der im engeren Sinne so genannten Berliner Schule gewesen, so wies der preisgekrönte Entwurf des Carlsruher Künstlers die kühle Formengebung des Palladio auf, die dem Gesammtgepräge, welches die alte Reichsstadt in ihrer baulichen Erscheinung sich von Alters her zu wahren gewusst hat, ebenso fremd gegenübersteht wie jene Auffassung. Von jeder Erörterung darüber absehend, wie weit in solchen Fällen den immer wieder auftretenden Wünschen nach Anschluss an das geschichtlich Gewordene nachzugeben zweckmässig sein möchte, haben wir hier nur mitzutheilen, dass dem damals Sieger gebliebenen Architecten es vergönnt gewesen ist, seine Entwürfe fast unverändert zur Ausführung zu bringen.

Dieselben Vorzüge, welche dem Plane Warths vor sechs Jahren die erste Auszeichnung erwarben, machen sich auch heute wieder geltend. Durch die Entwickelung des Grundrisses aus zwei in der Vestibülhalle sich kreuzenden Axen und nach drei, je einen Hof umschliessenden Flügeln sind bei reichlichster Beleuchtung in allen Theilen die Bedingungen leichtesten Verkehrs und klarster Uebersichtlichkeit in einer kaum zu übertreffenden Weise erfüllt worden. Nicht minder entspricht die Vertheilung der einzelnen Räume im Hause und ihre Lage zu einander ebenso den Forderungen der Zweckmässigkeit, wie in der Anordnung und Folge derselben den ästhetischen Gesichtspunkten Rücksicht getragen worden ist. Was noch im Grundrisse des Concurrenz-Entwurfes an kleinen Schwächen vorhanden war: es ist bei der neuen Bearbeitung desselben mit leichter Mühe ausgemerzt worden. Wie das Haus nunmehr dasteht, ist es nach seiner Anlage ein Werk aus einem Gusse, so völlig ausgereift und abgeklärt und für den eigenartigen Zweck so characteristisch, dass es einer idealen Lösung der bezüglichen Aufgabe nahe kommt.

Ueber eine breite Freitreppe betritt man die mit fünf Axen geöffnete, mit 15 auf Säulen ruhenden Kugelgewölben überdeckte Eingangshalle, an deren Wänden die Anschlagstafeln der Facultäten sich befinden, während rechts das Pförtnerzimmer liegt. Einige Stufen führen hinauf zu der mit einem Spiegelgewölbe überdeckten Mittelhalle, deren Seiten nach den vier Hauptcorridoren des Hauses sich öffnen und deren Axen einerseits nach den beiden zum Obergeschosse führenden dreiarmigen Haupttreppen, andererseits nach dem mit Glas bedeckten Hofe weisen, der in einer Grösse von 25,10 *m* zu 28,10 *m* den Kern des hinteren Flügels bildet und zum Erholungsraum der Studenten bei ungünstigem Wetter bestimmt ist. Auf der entgegengesetzten Seite dieses Hofes, mit Fenstern nach diesem und dem Universitäts-Garten geöffnet liegt der grosse Lesesaal zwischen den beiden zum Sockelgeschoss herabführenden Treppen, welche zu den beiden hinteren Ausgängen des Collegienhauses leiten und die Verbindung des letzteren mit dem Garten bezw. den in diesem belegenen Instituten vermitteln und in engem Zusammenhang mit den beiden grössten in derselben Flucht angeordneten Hörsälen des Hauses stehn, welche zur gemeinsamen Benutzung aller Facultäten bestimmt sind und 220 bezw. 117 Zuhörer aufzunehmen vermögen. Die übrigen Hörsäle, das Sprechzimmer der Professoren, sowie die keiner besonderen Ueberwachung bedürftigen Räume des mathematischen und des theologischen Seminars füllen den linken Flügel des Erdgeschosses und die Fronten seitlich des Glashofes, während im rechten Flügel die Verwaltungsräume der Universität — Casse, Prüfungs- und Facultäts-Zimmer, Zimmer des Rectors, Secretariat, Senats-Sitzungssaal und Zimmer des Curatoriums — liegen; ausserdem sind hierher noch der Gesangsaal mit einem kleinen dazu gehörigen Hörsaal verwiesen. Die Abtritte sind unterhalb der beiden Haupttreppen angeordnet.

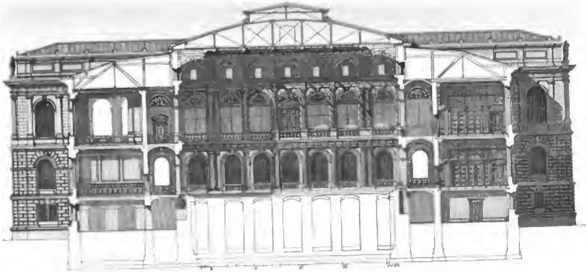
Letztere münden im Obergeschoss unmittelbar auf den über der unteren Mittelhalle liegenden Vorsaal der Aula, welche den ganzen Mittelbau der Vorderfront einnimmt. Bei einer Grösse von rd. 25 *m* zu 14,50 *m* enthält sie auf einem erhöhten Podium 100 Sessel für die Docenten, im Hauptraume 450 Sitz- und 250 Stehplätze. Im Uebrigen sind in das Obergeschoss lediglich die weniger besuchten Räume verlegt: auf die rechte Seite die Seminare, welche von dem Zugange bei A aus durch den in dem Raume 5 sich aufhaltenden Diener überwacht werden — auf die linke Seite und an die Hinterfront des Mittelflügels neben einem kleinen Hörsaal für Kunstgeschichte die Sammlungsräume des kunstgeschichtlichen, des ägyptologischen und des archäologischen Instituts, welche von dem Zugange bei B aus überwacht werden; ein Theil dieser Räume ist nach Abblendung der Fenster durch Läden dem Bedürfniss entsprechend mit Oberlicht-Beleuchtung versehen worden. — Im Sockelgeschoss sind neben den Dienstwohnungen, dem Fechtsaal u. s. w. lediglich untergeordnete Räume, Utensilienkammern, Heizungen, Räume für Brennmaterialien u. s. w. untergebracht.

Die Höhe der Geschosse einschliesslich der Decken ist für das Sockelgeschoss zu 4 *m*, für das Erdgeschoss zu 5,80 *m*, für das Obergeschoss zu 6,60 *m* angenommen worden; den grösseren Sälen des letzteren ist natürlich eine entsprechend bedeutendere Höhe gegeben worden. Sämmtliche Corridore sind (mit Kugelgewölben) überwölbt, die Decken der tieferen Räume mittels eiserner Gebälke gebildet. Das Sockelgeschoss ist theils zwischen Mauern und dann in Cementbeton, theils zwischen eisernen Schienen und dann in Backsteinen überwölbt. Die Fundirung ist in einer Grundwasser-Tiefe von durchgehends 2 *m* mittelst Cementbeton hergestellt worden; die Dächer sind mit Zink nach dem Leistensystem gedeckt. Die Heizung erfolgt in den Seminar-Räumen durch eine Verbindung von Heisswasser- und Luftheizung, in allen übrigen Räumen mittelst Luftheizung; für die Luftzuführung sorgen zwei grosse, durch Gaskraft-Maschinen getriebene Ventilatoren.

Zur Belebung des Baues, dessen Façaden aus feinem grauem Vogesen-Sandstein ausgeführt sind, trägt der reiche Sculpturschmuck desselben nicht wenig bei. Zwei Steincandelaber grössten Masstabes schmücken die Postamente der äusseren Freitreppe. In den beiden Nischen zur Seite der oberen Loggia stehen die Idealgestalten der Argentina und der Germania, während im Hintergrunde derselben auf den Schlussstein-Consolen der unteren Aula-Fenster die fünf Bronzebüsten von Aristoteles, Solon, Paulus, Hippokrates und Archimedes als Repräsentanten der fünf Facultäten angeordnet sind; den Mittelbau krönt eine aus der Minerva, lehrenden Musen und Jünglingen zusammengesetzte Figuren-Gruppe. Alle diese Sculpturen sind von dem Bildhauer Prof. *Moest* in Karlsruhe erfunden, während in die Ausführung

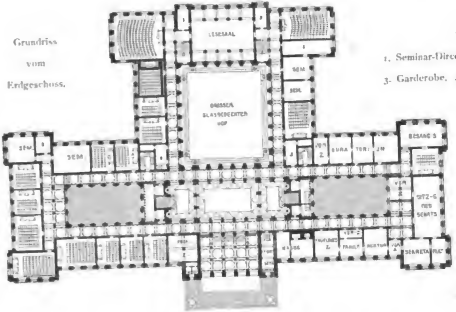
Das neue Collegienhaus der Universität Strassburg i. E.

Architect: Prof. *Warth* in Carlsruhe.



Querschnitt durch den grossen Hof.
Masstab 1 : 400.

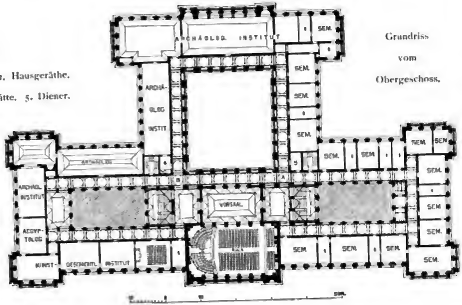
Grundriss vom Erdgeschoss.



Legende:

1. Seminar-Directoren. 2. Hausgeräthe. 3. Garderobe. 4. Werkstätte. 5. Diener.

Grundriss vom Obergeschoss.



Masstab 1 : 1000.

des Figurenschmucks für die sechs Eckpavillons mehrere Bildhauer sich getheilt haben. An der hohen Attika dieser Pavillons sind über den Säulen der unteren Architectur je vier bezw. 3 Figuren von etwa $1^1/_2$ facher Lebensgrösse angeordnet und es war ein nahe liegender Gedanke, hier den Leuchten deutscher Wissenschaften aus alter und neuer Zeit Denkmäler zu setzen. Die beiden vorderen Pavillons sind Professor *H. Schilling* in Dresden zugefallen. Hier stehen links an der Seitenfront: Calvin, Zwingli, Melanchton, an der Vorderfront: Luther, Leibnitz, Kepler, Joh. Sturm — rechts an der Vorderfront: Kant, Gauss, Joh. Müller, v. Savigny, an der Seitenfront: Eichhorn, Pufendorf, Schwarzenberg. Die Figuren an den entsprechenden äusseren Pavillons der Hinterfront hat Prof. *Diez* in Dresden ausgeführt; links an der Hinterfront: Niebuhr, Sleidan, Schöpflin, Winkelmann, an der Seitenfront: Lessing, Schleiermacher, Spener — rechts an der Hinterfront: Jakobi, A. v. Guericke, Fraunhofer, Liebig, an der Seitenfront: Haller, Paracelsus, Baer. Die Figuren endlich an den seitlichen Pavillons des Mittelflügels, links: F. A. Wolf, J. Grimm, Bopp, Boekh — rechts: Copernicus, Werner, L. v. Busch, A. v. Humboldt rühren von den Bildhauern *Hundtrieser* und *Dorn* in Berlin her. — Der künstlerische Werth der Figuren ist natürlich kein völlig gleicher, doch ist die Mehrzahl derselben so überraschend gelungen, dass wol nur wenige Bauten der neueren Zeit sich eines gleichen Schmuckes rühmen können.

Weitaus anziehender noch als das Aeussere ist allerdings das *Innere des Baues* ausgefallen, ohne dass zum Schmucke desselben aussergewöhnliche Mittel der Decoration heran gezogen wären. In erster Linie ist es die architectonische Wirkung und der Zusammenhang der weiten und mächtigen Vorräume, welche dem Hause ein ganz eigenartiges, seine Bestimmung zum vollen künstlerischen Ausdruck bringendes Gepräge und einen hohen malerischen Reiz verleihen. Der Masstab erweist sich auch hier nicht nur nicht zu klein, sondern als ausserordentlich glücklich getroffen; bei aller Weiträumigkeit und Luftigkeit und bei vollster Wahrung der für einen öffentlichen Bau dieses Ranges angemessenen Würde empfindet man doch durchgehends den Eindruck einladender Behaglichkeit, nirgends den einer so leicht abstossenden und öden Colossalität. Die Mittelhalle des Untergeschosses mit den weiten Ausblicken in die Corridorhallen und in ihrer Verbindung mit den beiden Treppenhäusern einerseits, dem grossen glasbedeckten von zwei Geschossen offener Hallen umgebenen Glashofe andererseits gewährt in ihrer Vereinigung verschieden grosser und verschieden beleuchteter monumentaler Räume ein Architecturbild von seltener Macht und Schönheit. Aber auch in der Durchbildung der Einzelheiten und in der decorativen Ausstattung der Räume hat der Architect sein künstlerisches Talent bewährt. Eine Beschreibung derselben verbietet sich; nur über die Art der Ausstattung seien einige kurze Mittheilungen gestattet.

Die Säulen der Eingangshalle haben Schäfte aus blaugrauem Fichtelgebirgs-Granit auf rothen Sandstein-Postamenten erhalten; die Anschlagstafeln sind mit Werkstein-Rahmen eingefasst, die Kugelgewölbe der Decken farbig bemalt. Reiche Bemalung hat auch das cassetirte Spiegelgewölbe der Mittelhalle erhalten, deren Pfeiler ebenso wie die Architecturtheile des Glashofes in feinem grauen Vogesen-Sandstein hergestellt sind, während die Säulen aus buntem Pyrenäen-Marmor *(Port d'or* und *Rose vif)* bestehen. In den Nischen neben den Treppen-Aufgängen stehen rechts die Statuen von Sophokles und Demosthenes, links diejenigen der Eirene und der herculanischen Matrone. Die Treppen selbst sind in den Stufen aus schwarzem Lahn-Marmor, in den Geländern aus Sandstein mit Serpentin-Balustern in den Podesten aus reichem Mosaik hergestellt; die Wände sind mit rothem Stuccolustro bekleidet, die Spiegelgewölbe der Decke mit Malerei, die Fenster mit bunter Glasmosaik geschmückt. Auch der grosse Glashof hat eine teppichartig gemusterte (in der Farbe für die Beleuchtung eines trüben Tages vielleicht etwas zu schwere) Glasdecke und in der Voute entsprechenden malerischen Schmuck erhalten; der Fussboden besteht aus Terrazzo mit einem Mosaikfries. Von den grösseren Sälen ist die Aula in weissem durch reiche Vergoldung belebten Stuck, der Lehrsaal, dessen Pfeiler mit Holz verkleidet sind, in Holztönen mit nachgeahmten Intarsien, der Senats-Sitzungssaal, das Zimmer der Professoren, des Rectors und Curators mit Stuckdecken u. s. w. decorirt. Die Hörsäle, welche eichene Riemenböden und 2 *m* hohe gestemmte Vertäfelungen mit Kleiderhaken und besonderen Schirmgestellen erhalten haben, sind mit Oelfarbe gestrichen; die Subsellien (mit Klappsitzen) sind aus Eichenholz auf gusseisernem Gestell gefertigt. Noch einfacher sind die Seminar- und Sammlungs-Räume gehalten.

Zum Schlusse unserer Beschreibung möge noch beigefügt werden, dass die Universität Strassburg den Verdiensten des Architecten des Collegienhauses ihre volle Anerkennung dadurch manifestirte, dass sie Herrn Professor Warth die Würde eines Ehrendoctors verliehen hat.

[Nach der „Deutschen Bauzeitung".]

Miscellanea.

Verein deutscher Ingenieure. Am 5. und 6. d. M. tagte in Berlin eine Delegirten-Versammlung des Vereins deutscher Ingenieure, um entsprechend dem Beschlusse der 25. Hauptversammlung (Mannheim 1884) die Vorlage betreffend die Prüfung des Patentgesetzes und seine Handhabung zum Abschluss zu bringen. Die Berathungen hatten laut dem Wochenblatt für Baukunde folgende Ergebnisse: Das bestehende Vorprüfungsverfahren ist dem Anmeldeverfahren (Frankreich u. A.) gegenüber beizubehalten. Es ist nicht ausreichend, die Ausführung der als nothwendig erkannten Aenderungen des Gesetzes und seiner Handhabung im Verwaltungswege vorzunehmen, sondern es ist dahin zu wirken, dass dieselbe durch die Gesetzgebung erfolgt. In Erwägung, dass es bisher der Wissenschaft und Praxis nicht gelungen sei, eine ausreichende Bestimmung des Begriffes „Erfindung" zu geben, und dass anderseits eine willkürliche Auslegung dieses Begriffes bei Anwendung des Gesetzes vermieden werden müsse, wurde beschlossen, auszusprechen, was patentfähig sein solle, damit das Wort Erfindung demgemäss im Gesetz gebraucht werde. In der besonders für die chemische Industrie ausserordentlich bedeutsamen Frage, ob ein durch ein neues Verfahren hergestellter neuer Stoff zugleich mit dem Verfahren Patentschutz geniessen solle, wurde beschlossen, dass dieser Patentschutz solange zu gewähren sei, bis ein zweites Verfahren zur Erzeugung desselben Stoffes gefunden sei. Zu Paragraph 4 wurde auch die gwerbsmässige Einführung patentirter Gegenstände in das Deutsche Reich ausgeschlossen. Um die civilrechtlichen Bestimmungen im Patentgesetze selbst zu regeln, wurde beschlossen, die Patentrolle gewissermaassen zum Grundbuch für Patentsachen auszubilden und in derselben die betreffenden Eintragungen (Licenz, Uebertragung u. s. w.) vorzunehmen. Gegenüber dem bedeutenden Ueberschusse des Patentamtes wurde eine Ermässigung der Jahresgebühren empfohlen. Beim Licenzparagraphen 11 wurde beschlossen, dass derselbe auf Antrag in Anwendung kommen muss. Weitgreifende Aenderungen wurden bezüglich der Zusammensetzung des Patentamtes vorgeschlagen, dahin zielend, dass entsprechend der vorwiegend technischen Thätigkeit desselben auch Techniker als ständige Mitglieder eingesetzt werden sollen, welche diesem Amte sich ausschliesslich zu widmen hätten; desgleichen sollte den Hilfsarbeitern eine angemessene Staatsstellung durch ihr Amt geboten werden. Um das Reichsgericht zu entlasten und ihm die fast ausschliesslich technische Fragen berührenden Patentprocesse möglichst abzunehmen, wurde beschlossen, die Einsetzung einer aus Juristen und Technikern gebildeten Berufsinstanz innerhalb des Patentamtes zu beantragen, für die letzte Entscheidung jedoch eine vom Patentamte völlig unabhängige Revisionsinstanz einzusetzen. Um im Sinne des Vorprüfungsverfahrens die Patentanmeldung möglichst weiten Kreisen zugänglich zu machen, wurde der Antrag angenommen, dass die Anmeldung nebst Zeichnung vervielfältigt und in den grösseren Städten des deutschen Reiches ausgelegt werden möge. Damit Patentverletzungen wirksamer entgegengetreten werden könne, beschloss man, nicht nur die wissenschaftlichen, sondern auch die aus grober Fahrlässigkeit begangenen Patentverletzungen zur strafrechtlichen Verfolgung und zur Begründung eines civilrechtlichen Entschädigungsanspruches für ausreichend zu erachten. Der Verein beabsichtigt seine Vorschläge dem Reichskanzler zu unterbreiten, ebenso wie er kürzlich den Eintritt des deutschen Reiches in die „Union" zum Schutze des gewerblichen Eigenthums bei demselben beantragt hat.

Suez-Canal. In Ergänzung und theilweiser Berichtigung der in vorletzter Nummer enthaltenen Notiz theilen wir mit, dass die Suezcanal-Commission laut der Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architecten-Vereins folgende Beschlüsse gefasst hat: Das Project der Ausführung und der Kostenvoranschlag beziehen sich auf Arbeiten, welche die Erweiterung des Canals auf das *Dreifache* der heutigen Breite, sowie die Vertiefung desselben auf 9 *m* unter dem mittleren Niederwasser zum Gegenstande haben. Jedoch ist vorläufig nur eine Tiefe von 8½ *m* herzustellen, und zwar in den geraden Strecken des Canals von 65 *m*, sowie in den Curven von 80 *m* Breite und einem Radius unter 2500 *m*. Die Vertiefung der verbleibenden 0,50 *m* ist auf spätere Zeiten zu verschieben und hat den letzten Theil der Arbeiten zu bilden." Diese beschränkende Klausel wurde hauptsächlich aus öconomischen Gründen veranlasst, da die Kosten für die Vertiefung des neuen Canalbettes um 1 *m* nicht weniger als 24 Millionen Francs betragen würden. — Die Verhandlungen, welche zum obigen Beschlusse geführt haben, bewegten sich um Fragen maritimer und technischer Natur. Nach ersterer Richtung fragte man sich, ob die Kreuzung zweier im Gange befindlicher Dampfer ohne Anstand und ohne Schädigung des Canalprofiles vor sich gehen könne und ferner, ob es nicht nöthig wäre, die gegenwärtig einen Radius von nur 900 *m* besitzende Curve im Timsah-See zu strecken, um die dort häufigen Versandungen hintanzuhalten. Die erste Frage wurde von den anwesenden Capitänen und Piloten verschiedener Nationalitäten beinahe einstimmig dahin beantwortet, dass die Kreuzung zweier Dampfer mit Beobachtung der nöthigen Vorsicht ohne Anstand bewerkstelligt werden könne, wenn das Canalprofil das Dreifache der heutigen Breite erhielte. Was die Streckung der Curve im Timsah-See betrifft, so wurde dieselbe weniger aus seemännischen Rücksichten, als vielmehr im Interesse der Gesellschaft als wünschenswerth und als versuchsweises Mittel zur Verminderung der Versandungen bezeichnet.

Was die technischen Fragen betreffs der Ausführung des breiteren Profiles anbelangt, so waren die wichtigsten derselben bereits Gegenstand der grossen Pariser Conferenz im verflossenen Jahre, welche sich zu Gunsten des diesbezüglichen Projectes des französischen Ingenieurs Herrn *Lemasson* ausgesprochen hatte. Nur die Frage, ob aus öconomischen Rücksichten die Verbreiterung des Canals nicht im Trockenen hergestellt werden könnte, wurde ventilirt. Die nach dieser Richtung angestellten Bohrversuche zeigten jedoch, dass die starken Infiltrationen des Wassers dieselbe unmöglich machen und demnach nur die gewöhnliche Baggerung als zulässig erscheine.

Zum Schlusse der Verhandlungen wurde am 25. November v. J. eine gemeinsame Fahrt durch den Canal auf dem englischen Dampfer „Benlarig" (Tonnengehalt 2288 *t*, Länge 97 *m*, Breite 11,6 *m*, Tauchtiefe 6,05 *m*) ausgeführt. Diese Fahrt bestätigte nur die bereits bekannte Thatsache, dass die den Canal passirenden Fahrzeuge nur mit Rücksicht auf die Schonung der Böschungen nicht eine grössere Fahrgeschwindigkeit entwickeln können.

Die internationale Commission hat nach Beendigung ihrer Arbeiten Egypten im December verlassen und die Rückreise nach der Heimat auf dem Penninsular-Dampfer „Mongolia" von Alexandrien aus angetreten, um sich in der zweiten Hälfte des gegenwärtigen Monates in Paris zu vereinigen, wo die grosse Commission ihre Berathungen abhalten wird, um endgiltig über die auszuführenden Arbeiten zu entscheiden.

Appenzeller-Bahn. Der Bundesrath hat am 16. d. M. hinsichtlich dieser Eisenbahn folgenden Beschluss gefasst:

Der schweizerische Bundesrath, nach Einsicht eines Antrages seines Post- und Eisenbahndepartements und der Acten, woraus sich ergibt:

1) Durch Bundesbeschluss vom 27. Juni 1884 sind die in den Art. 5 und 6 der Concession für eine Schmalspurbahn von Winkeln über Herisau und Urnäsch nach Appenzell, vom 23. December 1873 angesetzten und am 21. März 1876 und 29. März 1879 erstreckten Baufristen, vorbehältlich der Rechte Dritter, folgendermassen verlängert worden: a) für die Einreichung der Baupläne und des Finanzausweises bis zum 1. Januar 1885; b) für den Beginn der Erdarbeiten bis zum 1. März 1885; c) für die Vollendung und Inbetriebsetzung der Bahn bis zum 1. Juni 1886, — in der Meinung, dass, wenn einer dieser Termine unbenutzt ablaufen sollte, dieser Fristablauf den Verlust der ganzen Concession unmittelbar nach sich ziehen und die vorhandene Anlage auf Rechnung der Gesellschaft öffentlich versteigert würde.

2) Die auf den 1. Januar 1885 verfallene Frist ist unbenützt abgelaufen, indem weder die Baupläne in genügender Weise eingereicht wurden, noch der Finanzausweis geleistet worden ist.

Nachdem auf das vom Verwaltungsrathe der Localbahngesellschaft unter dem 11. December 1884 eingereichte Fristverlängerungsgesuch nicht eingetreten werden konnte;

in Vollziehung der von der Bundesversammlung auf den unbenützten Fristablauf gesetzten Androhung, — beschliesst:

Das Bundesgericht wird ersucht, die Versteigerung der von der gegenwärtig mit Rechtsdomicil in Herisau versehenen Schweiz. Gesellschaft für Localbahnen, auf Grund der Concession für eine schmalspurige Eisenbahn von Winkeln über Herisau und Urnäsch nach Appenzell vom 23. September 1873 erstellten Bahnanlagen und Betriebseinrichtungen nach Massgabe des Art. 46 des Bundesgesetzes betreffend die Verpfändung und Zwangsliquidation der Eisenbahnen vom 24. Juni 1874 anzuordnen.

Bau des Reichstagshauses zu Berlin. Nach der dem deutschen Reichstage unterm 26. März v. J. seitens des Reichskanzlers vorgelegten Denkschrift war für das jetzt abgelaufene Baujahr für den Neubau des Reichstagshauses am Königsplatze die Herstellung des grössten Theils der Fundamente und eines Theils des Kellermauerwerks beabsichtigt, in der Voraussetzung, dass die von der Stadt Berlin übernommenen Canal- und Strassenarbeiten rechtzeitig fertiggestellt würden. Wie das „Centralblatt der Bauverwaltung" in einem längeren Berichte mittheilt, ist es in der That gelungen, die genannten Arbeiten zeitig aufzunehmen und kräftig zu fördern. Die den Reichstagsbauplatz im Osten und Norden begrenzende neue Strassenanlage ward bereits am 5. Mai dem Verkehre übergeben und die alte Sommerstrasse, welche in beträchtlicher Breite noch die Baustelle kreuzte, gesperrt und der Bauplatz eingezäunt. Eine mehrwöchentliche Unterbrechung der Erdarbeiten entstand durch die Vorbereitungen zu der am 9. Juni stattgehabten feierlichen Grundsteinlegung, trotzdem konnten am 26. Juni die ersten Fundamentsteine verlegt werden. Die Beschaffenheit des Baugrundes stellte sich bei den vorgenommenen sehr genauen Untersuchungen als eine ziemlich ungleichmässige heraus, was eine verschiedenartige Ausführung der Fundirung an den verschiedenen Stellen des Gebäudes zur Folge gehabt hat. Wo der Grund bereits in geringer Tiefe gut und tragfähig war, genügte die Herstellung eines einfachen Betonfundamentes, während anderwärts zu einer Gründung mittels eingerammter Pfähle und darüber liegender Betondecke geschritten werden musste. So wurden beispielsweise für die Mauern und Pfeiler der grossen Mittelkuppel in der Zeit vom 1. September bis 14. October unter Zuhülfenahme der Abendstunden und electrischer Beleuchtung 2232 Stück Rundpfähle von 5 *m* Länge mit Dampframmen eingetrieben. Im Ganzen wurden im verflossenen Baujahr 35 000 m^3 Erde ausgehoben, 3000 Stück Pfähle geschlagen und in runder Zahl 11 000 m^3 Beton und Mauerwerk hergestellt.

Abrutschungen beim Fort de l'Ecluse. Hinsichtlich dieses Gegenstandes wird uns geschrieben, was folgt: „Die interessante Mittheilung in Nr. 3 dieser Zeitschrift über die Ursache der Abrutschungen beim Fort de l'Ecluse scheint noch für die Frage Raum zu lassen, warum dieselbe erst jetzt zur Wirkung gekommen ist, da der unterirdische See wohl seit Urzeiten besteht und auch die, das Ansteigen desselben veranlassenden Umstände im Laufe der Zeiten ohne Zweifel schon oft eingetreten sind. Sind vielleicht mitwirkende Ursachen in der Anlage der Eisenbahn oder in Unterspülung des Hanges durch die Rhone zu erblicken?"

Electricitäts-Ausstellung in Paris. Herr Georges Berger, Präsident der „Société internationale des Electriciens" zu Paris hat die Güte uns mitzutheilen, dass die in Bd. IV, No. 22 u. Z. erwähnte Ausstellung in den Räumlichkeiten der Pariser Sternwarte erst mit dem 15. März d. J. eröffnet wird. Nach den bis jetzt eingelaufenen Anmeldungen zu urtheilen, verspricht die Ausstellung eine interessante zu werden. Anmeldungen werden noch bis zum 10. Februar entgegengenommen; dieselben sind zu adressiren: Au siège de la Société internationale des Electriciens Rue Séguier 3, Paris.

Amerikanische Eisenbahnen. Ende 1883 hatte das Eisenbahnnetz der Vereinigten Staaten von Nordamerika, von Canada und Mexico zusammen eine Ausdehnung von 200 522 *km*; hievon waren 154 995 *km* oder 74% normalspurig, 18 726 *km* oder 9% mit einer Spurweite von 1,448 *m*, 18 479 *km* oder 9% mit einer solchen von 1,525 *m*, 13 062 *km* oder 6% mit einer solchen von 0,915 *m* und die verbleibenden 3 300 *km* oder 2% mit verschiedenen Spurweiten von 0,610 *m* bis zu 1,830 *m* ausgeführt.

Technische Hochschulen in Oesterreich. Die österreichischen, technischen Hochschulen weisen in diesem Semester folgende Zahlen für die Gesammtfrequenz auf: Wien 930 (1244); Prag, deutsche Hochschule 253 (338), böhmische Hochschule 480 (606); Brünn 146 (117); Lemberg

160 (213); Graz 194 (211). Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf das Vorjahr. Also überall, mit Ausnahme von Brünn, wo ausserordentliche Anstrengungen gemacht wurden, erheblicher Rückgang!

Sanirung der Stadt Neapel. Die italienische Kammer hat ein Gesetz angenommen laut welchem in der Stadt Neapel ein Canalnetz, neue Strassenöffnungen und ähnliche für die ungesunden Stadttheile erforderliche bauliche Arbeiten zur Ausführung gelangen sollen. Sämmtliche Arbeiten sind innert 12 Jahren durchzuführen. Kosten: 100 Millionen Franken.

Eisenbahnbauten in Oesterreich-Ungarn. Im abgelaufenen Jahre wurden in Oesterreich 1028, in Ungarn 317, zusammen 1345 *km* neuer Eisenbahnlinien eröffnet, während das Vorjahr einen Zuwachs von 1031 *km* ergeben hatte.

Die Porte St. Denis zu Paris ist in einem sehr reparaturbedürftigen Zustand und muss einer durchgreifenden Renovation unterworfen werden, die voraussichtlich mehrere Jahre dauern wird.

Die Statue der Venus von Milo im Louvre zu Paris (vide Bd. IV, Seite 52) steht nun wieder an ihrem früheren Platz. Sie erhält, ähnlich wie Dannecker's Ariadne zu Frankfurt a. M., ein drehbares Fussgestell.

Literatur.

Eisenbahn-Angelegenheiten und Personalien in „lexicalischer" Form von *Eduard Kafka.* Leipzig 1885, Arthur Felix. Dieses über 20 Octavbogen starke Handbuch gibt in lexicographischer, übersichtlich angeordneter Weise Auskunft über eine Reihe von Thatsachen und Daten aus dem Eisenbahnwesen, die, sofern sie zuverlässig sind, dem Fachmann von Nutzen sein können. Leider scheint jedoch die Auskunft nicht überall eine genaue zu sein, was schon aus den mehr als die Hälfte des Buches ausmachenden *Personalien* ersehen werden kann, von welchen wir als Beleg für unsere Behauptung folgende Muster wörtlich getreu wiedergeben wollen: *Brunner*, A., Control-Ingenieur des Betriebsmaterials der schweizerischen Eisenbahnen, absolvirte „die Polytechnik" zu Zürich und trat dann als Ingenieur in den Dienst des Chemins de fer de Suisse (!) etc. *Bürkli*, Anton (!), Ingenieur, geboren zu Zürich etc. *Lindner*, A., geb. 1835 zu Zürich (!), absolvirte daselbst die Technik etc. etc. *Memminger*, A., geb. 1828 zu Zürich (!), studirte in seiner Vaterstadt die Technik und trat in den Dienst der „Bahn Centrale" als Ingenieur. *Wetli*, K., zu Riesbach, geb. zu Zürich 1828, vollendete seine Studien in Zürich (!). Wetli ist der Erfinder des nach ihm benannten neuen Locomotivsystems für Gebirgsbahnen. Diese Erfindung besteht in dem Principe, starke Steigungen durch Zickzackwindungen (!) zu bewältigen etc. etc. *Zschokke*, Otto F., geb. zu Zürich (!) 1832, studirte daselbst die Technik und trat als Ingenieur in den Dienst der „Schweizerischen Bahnen". — So geht es weiter in schönster Regelmässigkeit. Es macht den Eindruck, als ob der Verfasser von der Schweiz eigentlich nur *einen* Ort, unser gesegnetes „Limmat-Athen", kenne, denn fast *alle* „Eisenbahner" der Schweiz haben *hier* das Lebenslicht erblickt, an der Zürcher „Technik" hat er sie sodann studiren lassen, um sie, nach deren Absolvirung, sofort in den Dienst der „Chemins de fer de Suisse" zu schicken, wo sie, wie er anzunehmen scheint, ein wohlversorgtes und auskömmliches Leben nebst der nöthigen Zeit zu literarischer Thätigkeit gefunden haben.

Wir haben absichtlich nur Beispiele ausgewählt, deren Richtigstellung jedem unserer Leser leicht fällt; wenn jedoch das Ausland mit der nämlichen Gründlichkeit behandelt ist, wie die Schweiz, so sollte vor einem solchen Werke, das in der leichtfertigsten Weise zusammengestoppelt ist, förmlich gewarnt werden. Wie lückenhaft diese *Personalien* verfasst sind, geht schon aus der Thatsache hervor, dass von allen jenen Männern, die sich um das schweizerische Eisenbahnwesen verdient gemacht haben, ausser den Obenerwähnten einzig noch genannt sind: Minister Bavier, Professor Deschwanden, (!) Friedrich Dieterlé, Dr. Alfred Escher, Louis Favre, Harlacher, Hellwag und Pressel. Andere Eisenbahn-Techniker, die in der Schweiz thätig waren, scheinen Herrn Kafka nicht bekannt zu sein. Nicht von grosser Bescheidenheit des Verfassers zeugt u. A. auch, dass, während er Männer von der Bedeutung eines Perdonnet mit einigen wenigen Zeilen abfertigt, er seiner eigenen hervorragenden Person volle zwei Seiten widmet.

Die Zeitschrift für Bauwesen, welche seit 1851 im preussischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten herausgegeben und bis anhin jeweilen von demjenigen Regierungs- und Baurath redigirt wurde, dem das technische Bureau der Bauabtheilung des genannten Ministeriums untersteht, wird vom 1. April d. J. ab an die Redaction des Centralblattes der Bauverwaltung übergehen.

Necrologie.

† Ludwig Bohnstedt. Am 3. d. M. starb zu Gotha an einer Gehirnkrankheit Prof. Ludwig Bohnstedt, unstreitig einer der ersten und bedeutendsten Architecten unserer Zeit. Im Jahre 1822, als Sohn deutscher Eltern zu Petersburg geboren, bildete er sich in Berlin, vornehmlich unter der Leitung von Prof Wilh. Stier, zum Architecten aus und kehrte nach mehrjährigen Studien und einem Aufenthalte in Italien und Frankreich nach Petersburg zurück, wo er, zuerst als Privatarchitect und später als Beamter des Staates, eine Reihe bedeutender Bauwerke zur Ausführung brachte. Im Jahre 1863 siedelte er nach Gotha über, von wo aus er eine grosse bauliche Thätigkeit entfaltete. Zahlreiche Ausführungen im In- und im Auslande legen von derselben Zeugniss ab. Vor allem aber waren es die immer zahlreicher auftretenden Concurrenzen, an welchen er sich betheiligte und es sind während eines langen Zeitraumes nur wenige solcher wichtigeren Anlässe zu zählen, an welchen er sich nicht mit gediegenen, ächt künstlerisch gedachten, in höherem oder minderem Grade von Erfolg begünstigten Arbeiten betheiligt hätte. Die grösste Auszeichnung erwarb er sich jedoch durch seinen grossartigen Entwurf bei der ersten Concurrenz um das deutsche Reichstagshaus im Jahre 1872, wo er mit dem ersten Preise gekrönt wurde. Nicht nur in Fachkreisen, sondern im ganzen deutschen Volke selbst hatte er sich dadurch einen Namen gemacht, wie ihn ein Architect wohl nur selten gewinnen kann. Alle Blätter brachten Artikel über ihn und in einer der verbreitetsten illustrirten Zeitungen Deutschlands erschien sein Porträt mit der Ueberschrift: „des Reiches erster Baumeister", während die Bürgerschaft Gotha's seinen Sieg mit einem Fackelzug feierte. Bei der im Jahre 1882 stattgefundenen zweiten Concurrenz war ein Einfluss von dem von ihm aufgestellten Grundgedanken bei der Mehrzahl der Entwürfe nicht zu verkennen. Er selbst hatte sich nur widerwillig mit einer Umarbeitung seines älteren Planes an der Preisbewerbung betheiligt und musste es erleben, dass dieselbe für ihn ohne Erfolg blieb. — Was die Richtung des Künstlers anbetrifft, so gelangten in den meisten seiner Entwürfe die Grundsätze der Schinkel'schen Schule zum Ausdruck.

Concurrenzen.

Brunnen und Anlagen in Schaffhausen. Ein uns von unbekannter Seite in verdankenswerther Weise zugesandter Zeitungsausschnitt benachrichtigt uns — leider zu spät — dass im vergangenen Monat zu Schaffhausen in aller Stille eine kleine Concurrenz abgehalten wurde zur Gewinnung von Plänen für eine Fontäne und Anlagen im Herrenacker daselbst. Dieselbe wurde nur von 11 Arbeiten beschickt, von welchen vier prämiirt und zwei mit Ehrenmeldungen bedacht wurden. Preise erhielten: die HH. Arch. Stierlin in Wien (100 Fr.), Arch. Lehmann in Zürich (80 Fr.), Neher & Mertens, Handelsgärtner in Schaffhausen (70 Fr.), Arch. Pfeiffer in Schaffhausen (50 Fr.). — Ehrenmeldungen: HH. Arch. Wünch (?) in Fluntern und J. Billeter in Zürich.

Schulgebäude in Neuhaldensleben. Der Magistrat von Neuhaldensleben (Kreisstadt im preuss. Regierungsbezirk Magdeburg) schreibt zur Erlangung von Plänen für eine Bürger- und Volks-Knabenschule eine öffentliche Concurrenz aus. Termin 16. März a. c. Preise 500 und 300 Mark. Vierzehntägige Ausstellung. Im Preisgericht sitzen: der Bürgermeister, ein Stadtbaurath, zwei Kreisbauinspectoren und zwei Maurermeister. Programme können beim Magistrat bezogen werden.

Neubaute auf dem Terrain des Inselspitals zu Bern. Heute Vormittag ist das Preisgericht zur Berathung und Festsetzung des Bauprogrammes für die Ueberbauung der Insel-Liegenschaft in Bern zusammengetreten. Als Ersatz für den die Wahl in das Preisgericht ablehnenden Herrn Prof. Bluntschli hat der Bundesrath gestern gewählt: Herrn Stadtbaumeister Geiser in Zürich.

Bebauung der Kaiser Wilhelmstrasse zu Berlin. Zu dieser in unserer Nummer 16, vom 18. October mitgetheilten Concurrenz sind 41 Arbeiten eingeliefert worden. Die Mehrzahl derselben rührt, wie zu erwarten war, von Berliner Architecten her.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Das neue Collegienhaus der Universität Strassburg i. E.

Architect: Prof. WARTH in Carlsruhe.



Nach einer photographischen Aufnahme. P. Meurer X. A. Berlin.

Perspectivische Ansicht.

Ueber die Ableitung von Rheinhochwasser durch das Rinnsal zwischen Höchst und Gaissau in den Bodensee

hat Herr Strassen- und Wasserbau-Inspector K. Wetli vor Kurzem ein Gutachten*) abgegeben, dessen Schlussfolgerungen sich in Band IV Nr. 20 dieser Zeitschrift mitgetheilt finden. Vergleicht man damit die Berechnungen des Rheiningenieurs, Herrn Wey, sowie die „Bemerkungen" des Herrn Professor Pestalozzi („Schweiz. Bauztg." III, 103, 109, 142) und das Gutachten des Herrn Linthingenieur Legler (III, 133), so ist es geradezu überraschend, wie unsere ersten Wasserbautechniker zu so verschiedenen, sich theilweise widersprechenden Resultaten gelangen konnten. Wol ist das Capitel der Hydrodynamik über die Bewegung des Wassers in Flussbetten, namentlich in unregelmässigen, eines der schwierigsten, allein man muss sich doch unwillkürlich fragen: Was ist denn überhaupt Sicheres an dieser Theorie, wenn man damit so ziemlich Alles, auch das Entgegengesetzte, beweisen kann? Es dürfte daher von Interesse sein, ein kurzes Resumé des Wetli'schen Gutachtens zu geben, vielleicht findet man darin auch die Antwort auf obige Frage.

Das Gutachten des Herrn Wetli zeichnet sich, wie überhaupt seine Arbeiten, dadurch aus, dass er Nichts als schon bewiesen voraussetzt, sondern immer mit der Untersuchung ganz selbstständig von vorn beginnt. So kommt er auf neue Gesichtspunkte, welche bisher unbeachtet blieben, aber obige Frage in ganz neuem Lichte erscheinen lassen und deshalb für die Wasserbautheorie von allgemeinem, hohem Interesse sind.

Mit der Ableitung von Rheinhochwasser durch das Niederriet-Rinnsal will man bekanntlich den Gefahren der künftigen ausserordentlichen Hochwässer für die untere Rheingegend vorbeugen, respective eine namentlich für Rheineck sehr lästige Erhöhung der Rheindämme um *2 m* vermeiden. Eventuell soll der ganze Rhein vorläufig durch das Niederriet in den Bodensee geleitet werden, bis die Frage der Durchstiche bei Diepoldsau und Fussach entschieden ist.

Die Herren Wey und Pestalozzi finden sowol das Eine wie das Andere schädlich und für die Dauer ungenügend; die Herren Scheffknecht, Sailern und Legler hingegen befürworten das Project.

Die streitigen Hauptpunkte sind folgende:

1) Welche Folgen hat eine Theilung der Hochwasser bezüglich der Geschiebsführung?
2) Welche Senkung der verschiedenen Hochwasserspiegel kann durch diese Theilung erzielt werden?
3) Genügt diese Senkung zur unschädlichen Abführung der grössten Hochwassermenge, als welche die von 1868 gilt?
4) Welche allfälligen Schutz- und Unterhaltungsbauten würden durch diese Theilung erfordert?
5) Welche Resultate könnten durch die vollständige Ableitung des Rheines durch das Niederriet bezüglich Senkung der Flusssohle und der verschiedenen Wasserstände vom Eselsschwanze aufwärts erzielt werden?

Bezüglich der Punkte 1—4 nimmt Herr Wetli in etwelcher Abänderung des unpractischen Scheffknecht'schen Projectes an, das Rinnsal werde bei der Ableitungsstelle auf 6,0 des Rorschacher Pegels (3,5 *m* über der Rheinsohle) abgegraben und erhalte von da abwärts auf circa 700 *m* Länge ein Gefälle von 1,25 bis 1,50 ‰, was einer Abgrabung von durchschnittlich 1 *m* Tiefe auf obige Länge gleichkommt.

*) Gutachten über die Ableitung von Rheinhochwasser durch das Rinnsal zwischen Höchst und Gaissau in den Bodensee. Von K. Wetli, Strassen- und Wasserbau-Inspector des Cantons Zürich. Mit vier Zeichnungen. Rheineck, Indermaur'sche Buchdruckerei, 1884.

Die weitere Strecke bis zum Bodensee hat schon ein natürliches Gefälle von circa 1,5 ‰. Bei Annahme 5 würde dagegen das Rinnsal bis auf die Rheinsohle, mit entsprechendem Gefälle bis zum See, vertieft.

ad 1) Die Gegner des Ableitungsprojectes betrachten dasselbe als eine Flusstheilung im eigentlichen Sinne und weisen auf die Nachtheile einer solchen hin, indem in Folge des plötzlich vergrösserten Querschnittes die Geschwindigkeit und die dadurch bedingte Stosskraft Qv^2 des Wassers gelähmt werde und daher das Fallenlassen der Sinkstoffe zur Folge habe. (Q = Wassermenge per Secunde, v die Geschwindigkeit.) Nicht nur werde dadurch an der Theilungsstelle eine langsame, andauernde Erhöhung des Flussbettes verursacht, welche die anfängliche Senkung der Hochwasser allmälig wieder aufhebe, sondern es können bei Hochwasser durch plötzliche Ablagerungen (Barrenbildung) auch Dammbrüche verursacht und so gerade jene Katastrophen herbeigeführt werden, welche man durch die Ableitung vermeiden wolle.

Herr Wey hat diese Schwächung der Stosskraft einer Rechnung unterzogen und findet für das 1879er Hochwasser bei einer Abgrabung des Rinnsals um 1 und *2 m* einen Kraftverlust von circa 10 % beziehungsweise 27 %. Für ein Hochwasser von 1879 + 1 *m* Mehrhöhe würde dieser Kraftverlust gar 14 und 30 % betragen. Dies wäre allerdings sehr gefährlich. Hierüber sagt nun Herr Wetli: Die *Stosskraft* des Wassers ist allerdings proportional Qv^2, allein die *verrichtete Arbeit*, d. h. die *errodirende Wirkung* eines *fliessenden Gewässers* hängt auch von der Dauer t der Wirkung ab und ist daher $= Qv^2 t$.

Aus den Pegelbeobachtungen bei Au von den Jahren 1873—1884 wird nun die *Dauer* der verschiedenen Wasserstände zusammengestellt, hieraus der Procentsatz der Dauer für die zehn Jahre abgeleitet, diese mit Qv^2 multiplicirt und für die einzelnen Wasserstände ihr Verhältniss zur Gesammtwirkung berechnet. Zur Vergleichung ist die Berechnung dieser Wirkungen von Herrn Wey beigefügt.

	Wasserstandshöhe =	bis 3,6 *m*	3,6 bis 4,1 *m*	4,1 bis 4,6 *m*	4,6 bis 5,1 *m*	5,1 bis 5,6 *m*	5,6 bis 6,1 *m*	6,1 bis 6,6 *m*	6,6 bis 7,1 *m*	Summe 2,5 bis 7,1 *m*
	Mittlere Dauer per Jahr in Tagen	148,7	68,7	58,8	46,7	27,2	11,3	3,3	0,5	365,2
	Procentsatz	40,72	18,81	16,12	12,78	7,45	3,08	0,90	0,14	100
Wey	Werthe von $v^2 Q$	150	600	1250	2200	3400	4900	6700	8400	27900
Wey	% d. Gesammtwirkung	0,55	2,20	4,58	8,03	12,40	17,56	24,20	30,09	100
Wetli	Werthe von $v^2 Q t$	6108	11106	20150	28116	25530	15232	5940	1148	113960
Wetli	In Procenten	5,4	9,88	17,82	24,87	22,41	13,36	5,26	1,01	100

Man ersieht sofort die aus den verschiedenen Berechnungsweisen sich ergebende colossale Differenz. Während nach Wey die Wirkung der Hochwasser mit deren Höhe wächst und nach oben gar keine Grenze findet, erscheint nach Wetli das Maximum der Wirkung bei 5 *m* Wasserstand, nimmt mit höhern Wasserständen wegen deren kürzerer Dauer schnell ab und beträgt bei 6,6 bis 7,1 *m* nur 1 % der Gesammtwirkung. Die grösste Leistung kommt also den mittlern Hochwassern von 3,6 bis 6,1 *m* (0,6 bis 3,1 *m* über Niederwasser) zu und beträgt 88 %; die Wirkung der höhern ist nur circa 6 %. Welche Theorie ist nun richtig? frägt Herr Wetli. Die Antwort hierauf kann wohl nicht zweifelhaft sein, denn die Wirkung eines Hochwassers von unendlich kurzer Dauer muss nothwendig = 0 sein.

Statt der Kraftverluste von 10 % und 14 % für die Rinnsalabgrabung von 1 *m* findet nach Obigem Herr Wetli nur 0,6 % und 0,84 % und kommt daher zu dem Schlusse, die beabsichtigte Ableitung sei nicht als eigentliche Stromtheilung zu qualificiren und lasse eine fühlbare Sohlenerhöhung schwerlich befürchten, sei also ungefährlich.

ad 2) Da auf der untern Strecke genaue Messungen der Hochwassermengen fehlen, so geht Herr Wetli von einem idealen, aber der Wirklichkeit möglichst nahe kommenden Profile bei Rheineck aus und findet für die dem Hochwasser von 1879 entsprechende Wassertiefe von 4,2 *m* und dem damaligen Gefälle von 0,62 ‰ die Durchflussmenge nach der Formel von Ganguillet und Kutter. $Q = 1270\ m^3$ ($n = 0{,}03$ gesetzt) in Uebereinstimmung mit Herrn Wey, welcher $Q = 1265\ m^3$ berechnete. Für ein nur 0,4 *m* höheres Wasser, also für 4,6 *m* Wassertiefe bei Rheineck wird $Q = 1465\ m^3$. Vorstehenden Wassertiefen von 4,2 und 4,6 *m* bei Rheineck entsprechen beim Eselsschwanze solche von 4,62 und 5,06 *m*. Für letzteren Wasserstand erhält man für die projectirte Rinnsalableitung auf 1 *m* Abgrabung eine Wassertiefe von 1,56 *m* und bei 1,25 ‰ Gefälle und 120 *m* Sohlenbreite eine Durchflussmenge von 355 m^3. Durch den *Rhein* und das *Rinnsal zusammen* würden also abfliessen 1820 m^3 bei 4,60 *m* Wasserstand in Rheineck = 6,25 *m* Pegelhöhe Rorschach. Würde aber das Rinnsal geschlossen, so müsste bei Rheineck zur Abführung der 1820 m^3 die Wassertiefe auf 5,25 *m*, also um 0,65 *m* steigen, beim Eselsschwanze um 0,71 *m*. Das Hochwasser von 1879 stieg bei Rheineck aber nur auf 4,2, blieb also 1,05 *m* unter der soeben gemachten Annahme zurück. Hieraus folgt:

Ein um 1 *m* höheres Hochwasser, als das von 1879 würde durch die Rinnsalableitung um 0,65 *m* bei Rheineck gesenkt und würde die Krone der dortigen Dämme zwar nahezu *erreichen*, dieselbe aber nicht *überfluthen*.

ad 3) Bei der ganzen Frage handelt es sich aber nicht sowol um das Hochwasser von 1879 oder ein um 1 *m* höheres, sondern um die „Consequenzen eines solchen von 1868", des grössten bis jetzt bekannten. Für dieses existiren aber in der untern Gegend keine brauchbaren Pegelbeobachtungen, weil es weiter oben ausbrach und sich über das ganze Thal verbreitete, wodurch der Wasserspiegel gesenkt und der Abfluss nach unten ganz bedeutend verlangsamt wurde. Anders wäre es bei geschlossenen Dämmen verlaufen. Zur Ermittelung der Wassermenge musste also allseitig vom Profile bei Tardisbrugg ausgegangen werden, wo das Wasser noch beisammen war. Geschwindigkeitsmessungen wurden damals nicht gemacht und man bleibt auf die Rechnung angewiesen. Diese ist aber bei unregelmässigen Flussbetten sehr unsicher. So fand Herr Ing. Fraisse für dasselbe $Q = 2700\ m^3$, Oberbauinspector v. Salis 2850 m^3 und Herr Wey 3150 m^3. Es war nämlich gegeben der Wasserquerschnitt = 516 m^2, der benetzte Umfang = 120 *m* und das Gefälle = 0,0033. Indem Herr Wey nun den Rauhigkeitscoefficienten $n = 0{,}025$ einsetzte, fand er $v = 6{,}1\ m^3$ und daraus obige Wassermenge.

Herr Wey rechnete nun weiter: Wassermenge bei Tardisbrugg = 3150 m^3; zugehöriges Einzugsgebiet = 4267 km^2. Bis Rheineck beträgt dasselbe 6595 km^2; also gleiche Umstände vorausgesetzt, müsste die Wassermenge bei Rheineck $= \frac{3150 \times 6595}{4267} = 4868\ m^3$ betragen. Wegen der günstigern Terrainverhältnisse des Unterlandes nahm er jedoch nur 3880 m^3 an, berechnete daraus die Wasserstandshöhe in Rheineck und fand, dass sie das Hochwasser von 1879 um 2,1 *m* übersteigen würde. Hienach müssten dort die Rheindämme um 2 *m* erhöht werden, um ein solches Hochwasser bei überall geschlossenen Dämmen unschädlich abzuführen.

Herr Wetli findet nun den Coefficienten *n* zu niedrig angesetzt. Gestützt auf sorgfältige Schwimmermessungen im ganz regelmässigen Limmatbett oberhalb der Sihl in Zürich, welche bei klarem Wasser ohne Geschiebeführung $n = 0{,}03$ ergaben, glaubt er für ein geschiebeführendes Hochwasser in unregelmässigem Bette *n* mindestens = 0,035 setzen zu müssen, woraus $v = 4{,}4\ m$ und $Q = 2270\ m^3$ resultirt. Er bestreitet weiter an der Hand von Beispielen, dass die grössten Hochwässer den mittlern parallel verlaufen und betont namentlich, dass ein solches nur wenige Stunden andauern und desshalb von Tardisbrugg bis Rheineck bedeutend verlangsamt werden müsse.

Er weist dann ferner aus den meteorologischen Tabellen des Einzugsgebietes nach, dass das Hochwasser vom 27. Sept. 1868 zum grossen Theile nicht von den atmosphärischen Niederschlägen herrühre. Denn am 26. bis 28. Sept. ergab das Mittel der Niederschlagsmenge per Station 144 *mm*; den 1. bis 3. Oct. zusammen 152 *mm* und den 2. bis 4. Oct. 176 *mm*. Die entsprechenden Wasserstände in Tardisbrugg waren aber am 28. Sept. 6,51 *m*; am 3. Oct. 4,02 und am 4. Oct. 3,51 *m* über Niederwasser. Dieser ausserordentliche Wasserstand rühre vielmehr von durch Muhrgänge bewirkten Stauungen im Nolla- und Glennergebiete her, die dann zu gleicher Zeit durchgebrochen seien. Dieser Fall werde aber in Folge der seitherigen Verbauungen nicht mehr in dem Masse eintreten.

Allein auch abgesehen hievon, dürfen die Niederschläge des Einzugsgebietes von Tradisbrugg bis Rheineck nicht zu den obern summirt werden, weil sie vorher ablaufen werden. Ueberhaupt dürfe man nicht *alle* ungünstigen Möglichkeiten supponiren, sondern solle sich auf die thatsächlichen Verhältnisse beschränken. In dieser Beziehung war für Rheineck der Umstand günstig, dass am 28. September 1868 der Bodenseespiegel 1,4 *m* niedriger war als beim Hochwasser vom 26. Juni 1879. Hieraus resultirte für die Strecke vom See bis Rheineck für 1868 ein Mehrgefälle von 0,23 ‰ gegenüber 1879; hiezu das letztere Gefälle von 0,6 ‰ addirt ergibt 0,83 ‰ für 1868. Für dieses verstärkte Gefälle und die Wassertiefe von 4,6 *m* in Rheineck ergäbe sich dann für 1868 eine Durchflussmenge von 1703 m^3 statt 1465 m^3 für 1879.

Diese Gefällsverstärkung von 0,23 ‰ auf die weitern 2 *km* bis zum Rinnsale fortgesetzt, würde den Wasserspiegel daselbst um 0,46 *m* erhöhen und die Wassertiefe im Rinnsale auf $1{,}56 + 0{,}46 = 2{,}02\ m$ steigen. Daraus ergäbe sich ein Rinnsalabfluss von $Q = 547\ m^3$; hiezu derjenige durch den Rhein mit 1703 m^3 gibt 2250 m^3, also nahezu die für Tardisbrugg berechneten 2270 m^3; so dass bei der proponirten 1 *m* tiefen Abgrabung im Rinnsal die Dämme bei Rheineck auch für ein 1868er Hochwasser genügen dürften. Hiemit wären die Consequenzen dieses letztern auf ein richtigeres Mass zurückgeführt.

ad 4) Die bisherige Versandung des Rinnsals während dessen früherer Oeffnung schreibt Herr Wetli hauptsächlich dem Umstande zu, dass die Einmündung gegen den Rhein sich von 120 *m* Breite auf 400 *m* erweitert habe, was bei Anlage einer gleichmässigen Breite von 120 *m* zum grössten Theile aufhören werde, obwohl geringere Versandungen auch später nicht ausgeschlossen seien. Bezüglich der befürchteten Auskolkungen hält er dafür, dass der beraste Boden einer Geschwindigkeit des Wassers von 1,5 bis 2 *m* auf die Dauer der wenigen Tage eines Hochwassers widerstehen werde. Einem Durchbruche des Rheins durch das Niederriet müsste allerdings durch ein Wehr vorgebeugt werden.

ad 5) Herr Wetli untersucht schliesslich noch die Consequenzen einer gänzlichen Ausleitung des Rheins durch das Rinnsal, sei es nun in Folge Durchbruchs oder künstlicher Ausleitung in den See. Durch diese Ausleitung würde der Rheinlauf um etliche *km* verkürzt, was eine Vertiefung der Flusssohle nach aufwärts zur Folge hätte. Ueber das Mass dieser Vertiefung divergiren nun die Ansichten ganz bedeutend. Herr Legler schlägt dieselbe auf 2,6 *m* an, die Herren Wey und Pestalozzi finden nur 0,6 *m*. Herr Legler geht vom Hochwassergefälle zwischen Eselsschwanz und Bodensee aus und findet dasselbe für 1879 und 1880 = 0,435 ‰. Dieses auch für den Niederrietdurchstich als genügend und die Verkürzung des Flusslaufes zu 5 *km* angenommen, gewinnt er an absolutem Gefälle $5 \times 0{,}435$ + einer durch die Krümmung des Eselsschwanzes bedingten, beim Durchstiche aber wegfallenden Stauung zusammen 2,60 *m*, welche nothwendig eine successive Vertiefung der Sohle nach aufwärts bis auf dieses Mass zur Folge habe, sofern die Bodenbeschaffenheit eine solche Vertiefung gestatte, was von keiner Seite bestritten wird. (Forts. folgt.)

Das Alters-Asyl zum „Wäldli" in Hottingen bei Zürich.

Architecten: Gebrüder *Reutlinger* in Oberstrass-Zürich.

Mitten in der im Osten der Stadt Zürich sich ausbreitenden Gemeinde Hottingen, unweit des alten Schulhauses dieser Gemeinde und der zierlichen Villen- und Gartenanlagen des sogenannten englischen Viertels liegt der ehemalige Landsitz des Hrn. Schulthess-von Meiss in Zürich. Dieses ausgedehnte, mit prachtvollen alten Bäumen geschmückte Besitzthum wurde seiner Zeit von dem Eigenthümer in hochherzigster Weise zur Einrichtung eines Asyls für alte Leute verschenkt. Die Schenkung fiel einer Privatgesellschaft zu, welche den Bau des durch nachfolgende Zeichnungen dargestellten Hauptgebäudes, nachdem in früheren Jahren eine Concurrenz für die Planbeschaffung stattgefunden hatte, den Architecten Gebrüder Reutlinger übergab.

Mit der Ausführung des 43 *m* langen, im Mittelbau 10 *m* und in den Flügeln 14,4 *m* breiten Gebäudes wurde im Frühjahr 1880 begonnen. Dasselbe enthält 26 bewohnte Räume, nämlich 5 Zimmer mit je 2 Betten für Männer, 16 ähnliche Zimmer für Frauen, 3 Diaconissenzimmer mit fünf Betten und 2 Krankenzimmer mit je 2 Betten. Im Ganzen sind 44 Betten für die Pfleglinge und 4 Betten für das Wartpersonal vorhanden. Die Etagenhöhe beträgt 3 *m* im Erdgeschoss, 2,85 *m* im ersten und 2,55 *m* im zweiten Stock; der Versammlungssaal ist 3,60 *m* hoch.

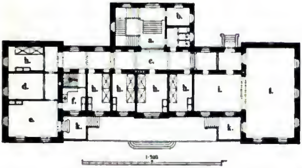
Alters-Asyl zum „Wäldli" in Hottingen bei Zürich.

Architecten: Gebrüder *Reutlinger* in Oberstrass-Zürich.

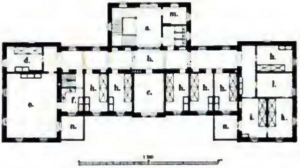


Perspective.

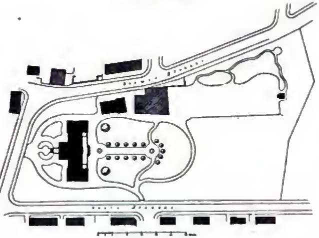
Grundriss vom Erdgeschoss.



Grundriss vom ersten Stock.



Situationsplan.



Masstab 1 : 2000.

Legende.

Erdgeschoss:

a. Vorplatz.
b. Portier.
c. Corridor.
d. Arbeitszimmer.
e. Wohn- u. Speisezimmer d. Männer.
f. Office.
g. Aufzug.
h. Wohnzimmer der Männer.
i. Versammlungssaal.
k. Perrons.

Legende.

Erster Stock:

a. Vorplatz.
b. Corridor.
c. Empfangszimmer.
d. Gastzimmer.
e. Wohn- u. Speisezimmer d. Frauen.
f. Office.
g. Aufzug.
h. Wohnzimmer der Frauen.
i. Diaconissinnen.
k. Krankenzimmer.
l. Badezimmer.
m. Lingerie.
n. Balcons.

Das Gebäude wendet die in der Perspective dargestellte Façade ziemlich genau nach Süden. Durch den im Mittelvorbau der Nordseite gelegenen Haupteingang, vor welchem sich eine gedeckte Zufahrt befindet, gelangt man in das Vestibul mit der Loge des Portiers, rechts befindet sich die in Holzconstruction ausgeführte Haupttreppe, darunter der Eingang in das Erdgeschoss. Von da tritt man durch einen Glasabschluss in den langen hellen Gang, welcher zu den Zimmern, die grösstentheils gegen Süden liegen, Zutritt gibt. Im linken Flügel des Erdgeschosses ist der grosse und der kleine Versammlungssaal, dann folgen die Zimmer der Männerabtheilung, und auf dem rechten Flügel das Speise- und Arbeitszimmer derselben. In den beiden obern Stockwerken ist die Frauenabtheilung. Im ersten Stocke in der Mitte befindet sich ein Empfangs- und Commissionszimmer, im linken Flügel ein Diaconissen-, ein Kranken- und Badzimmer, im rechten Flügel direct mit dem Office verbunden das Speisezimmer, welches den Speiseaufzug aus der Küche enthält, daneben noch eine Diensttreppe, die vom Untergeschoss bis in den Dachboden steigt. Im zweiten Stocke liegt in der Mitte das Zimmer der Oberin der Anstalt. Ueber der Loge des Portiers befinden sich in den beiden oberen Stockwerken die zwei Lingerien und eine

dritte ist oberhalb des Office des ersten Stockes vorgesehen. Zur Aufbewahrung von Leinenzeug sind auch in den Gängen Kasten angebracht, welche in die Scheidemauer eingelassen sind. Im Untergeschoss liegt die Küche mit ihren Dependenzen als: Spühlküche, Speisekammer, Office mit Aufzug. Dieses Geschoss enthält ferner einen Wein-, Gemüse- und Blumenkeller, eine Leichenkammer, und die Calorifères der Centralluftheizung mit Raum für das Brennmaterial. Der Gang des Untergeschosses hat directen Zutritt von aussen. Die Heizung wurde von R. Breitinger in Zürich eingerichtet und so disponirt, dass aus den drei Calorifères (je einer in den Flügeln und einer im Mittelbau) sämmtliche Warmluftzüge direct aus dem Ofen in die Zimmer aufsteigen. Die Ventilationszüge münden im Dachboden aus. Die im nördlichen Vorbau liegenden doppelt abgeschlossenen Aborte sind mit Wasserspülung versehen und es ist dabei das Kübelsystem angewandt. Eine Gas- und Wasserleitung ist selbstverständlich für die betreffenden Bedürfnisse der Anstalt eingerichtet. Das Dach ist mit Ziegeln eingedeckt.

An der nach den Gartenanlagen gerichteten Südseite des Baues ist im Erdgeschoss die zwischen den beiden Flügeln befindliche Mittelfront durch eine Terrasse abgeschlossen, während im ersten Stock eiserne Balcone angebracht sind, zu welchen man einerseits von den Speisezimmern, andererseits von dem Versammlungssaal und den Krankenzimmern gelangen kann.

Die Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten wurden von den Baumeistern Baur & Nabholz im Seefeld-Riesbach, ausgeführt. Die Kosten des ganzen Baues mit Einschluss der Heizung, der Gas- uud Wasserleitung und der Canalisation, aber ohne den Platz und das Mobiliar beliefen sich auf 218 270 Fr. oder 30,34 Fr. per m^3 vom äussern Boden bis Oberkant-Dachgesimse gerechnet, oder 23 Fr. per m^3 vom Kellerboden bis zur Dachfirst. Die Kosten für die Einfriedigung, Garten- und Wegeanlagen betrugen 9 700 Fr.

Zu dem Hauptgebäude wurde noch das auf dem Situationsplan ebenfalls schwarz angegebene Nebengebäude, enthaltend eine Waschküche (mit zwei Kesseln), Glättezimmer, Tröckneraum mit Vorrichtung zum Trocknen und einen Aufzug nebst einem grossen Holzraum um die Summe von 23 000 Fr. hergestellt.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass die Ausführungs-Kosten unter dem Kostenvoranschlage blieben und dass diese Wohlthätigkeitsanstalt schon bei deren Eröffnung vollständig besetzt war, woraus gefolgert werden kann, dass die Ausführung derselben einem Bedürfniss entsprach.

Die Entwickelung des Eisenbahn-Netzes der Erde.

Unter obigem Titel haben wir in No. 2 des vorhergehenden Bandes dieser Zeitschrift eine statistische Zusammenstellung veröffentlicht, welche nach Quinquennien abgetheilt, einen Ueberblick auf die Entwickelung des Eisenbahn-Netzes der Erde vom Jahre 1825, d. h. von der Entstehung grösserer Eisenbahnstrecken an bis zum Jahre 1875 darbot. Die Tabelle beruhte auf Daten, welche unser College Ingenieur Streng aus dem reichen Zahlenmaterial geschöpft hatte, das in der Classe 64 der Pariser Weltausstellung 1878 vorlag.

Hatten wir damals bedauert, nicht auch Angaben über das letzte Jahrfünft, d. h. über den mit dem Jahre 1880 schliessenden Zeitabschnitt veröffentlichen zu können, so sind wir nunmehr in der Lage diese Lücke auszufüllen und zudem noch eine Uebersicht über die drei ersten Jahre dieses Jahrzehndes folgen zu lassen.

Allerdings harmoniren die dem soeben erschienenen Januarhefte des Archivs für Eisenbahnwesen entnommenen Angaben nicht vollständig mit der früheren Aufstellung, indem beispielsweise in der letzteren die Zahlen für Oesterreich uud Ungarn, Niederlande und Luxemburg getrennt aufgeführt, während sie in der folgenden Tabelle mit einander verschmolzen sind. Aber es ist ja überhaupt der Werth derartiger Zusammenstellungen und der daraus gewonnenen Vergleichszahlen nur ein bedingter, da, soweit statistische Angaben über das Eisenbahnwesen veröffentlicht werden, doch selbst hinsichtlich der grundlegenden Begriffe in den verschiedenen Ländern keine Uebereinstimmung herrscht. So ist der Begriff „Eisenbahn“ und „Eisenbahnlänge“ kein feststehender, sondern er kann sehr verschiedenartig aufgefasst werden. Dies geht schon daraus hervor, dass in einzelnen Ländern auch die nach gewerblichen Anlagen führenden Zweigbahnen in die Berechnung eingeschlossen werden, während anderwärts dies nicht der Fall ist, im Ferneren wird zwischen Bau, Eigenthums- und Betriebslänge nicht immer genügend unterschieden, auch sind die statistischen Nachweisungen nicht alle auf den nämlichen Zeitpunkt bezogen, indem dieselben nicht durchweg auf den Abschluss des Kalenderjahres fallen.

Solche Differenzen werden jedoch nicht in wesentlichem Masse auf das Gesammtresultat einwirken und den Gesammtüberblick, auf den es ja hauptsächlich ankommt, nicht stören, so dass trotzdem eine solche Uebersicht immer werthvoll sein wird. Desshalb mögen, nach der oben angegebenen Quelle, folgende Angaben über die Ausdehnung des Eisenbahnnetzes der Erde im Zeitraum 1880—1883 hier Platz finden. Es betrug die Länge der im Betriebe befindlichen Eisenbahnen am Ende des Jahres in

Europa.

		1880	1881	1882	1883	pro 100 km^2	pro 10000 Einw.
Deutschland	*km*	33411	34257	34950	35810	6,6	7,9
Oesterreich-Ungarn	„	18476	18889	19696	20598	3,3	5,4
Grossbritannien u. Irland	„	28872	29262	29531	29890	9,5	8,5
Russland m. Finnland	„	23857	23806	24452	25121	0,5	3,0
Frankreich	„	26101	27618	28880	29688	5,6	7,9
Italien	„	8715	8803	9182	9450	3,2	3,3
Belgien	„	4112	4182	4240	4269	14,5	7,7
Niederlande m. Luxemb.	„	2300	2360	2400	2520	7,1	6,0
Schweiz	„	2571	2618	2733	2797	6,8	9,8
Spanien	„	7494	7794	7848	8251	1,6	4,9
Portugal	„	1150	1219	1482	1492	1,7	3,6
Dänemark	„	1579	1620	1750	1790	4,7	9,1
Norwegen	„	1059	1115	1500	1550	0,5	8,2
Schweden	„	5761	6174	6300	6400	1,4	14,0
Rumänien	„	1387	1430	1470	1500	1,2	2,8
Griechenland	„	11	11	11	22	—	—
Europ. Türkei, Bulgar., Rumelien, Bosnien	„	1470	1636	1760	1765	—	—
Zusammen Europa	*km*	168416	172974	178185	184031	—	—

Amerika.

		1880	1881	1882	1883	pro 100 km^2	pro 10000 Einw.
Ver. Staaten v. Amerika	*km*	145835	163118	181326	191356	2,1	36,8
Britisch Nord-Amerika	„	11140	12000	13100	13300	0,2	29,4
Mexiko	„	1120	2500	3580	4840	0,2	4,8
Centr.-Amerika, Antillen, Columbien u. Venezuela	„	1710	1815	1920	2100	—	—
Brasilien	„	3200	3900	4850	5100	0,1	4,6
Argentinische Republik	„	2320	2500	2650	2700	0,1	10,6
Paragnay	„	72	72	72	72	0,1	2,4
Uruguay	„	370	430	430	470	0,3	10,7
Chile	„	1800	1800	1800	1800	0,3	8,2
Peru	„	2600	2600	2600	2600	0,2	8,7
Bolivia	„	56	56	56	56	—	0,2
Ecuador	„	60	60	60	60	—	0,6
Zusammen Amerika	*km*	170283	190851	212444	224454	—	—

Asien.

		1880	1881	1882	1883	pro 100 km^2	pro 10000 Einw.
Britisch Indien	*km*	14800	15800	16200	16050	0,4	0,7
Ceylon	„	200	200	200	200	—	—
Kleinasien	„	372	372	372	372	—	—
Niederländisch Indien	„	450	600	990	1100	—	—
Japan	„	120	150	200	250	0,1	0,1
Zusammen Asien	*km*	15942	17122	18022	18632	—	—

Afrika.

		1880	1881	1882	1883	pro 100 km²	pro 10000 Einw.
Egypten	*km*	1 500	1 500	1 500	1 500	—	—
Algier	„	1 300	1 400	1 748	1 779	—	—
Tunis	„	105	105	150	246	—	—
Kapkolonie	„	1 400	1 400	1 500	1 733	—	—
Natal	„	120	120	120	158	—	—
Mauritius und sonstige afrikanische Länder	„	150	200	250	250	—	—
Zusammen Afrika	*km*	4 575	4 725	5 268	5 666	—	—

Australien.

		1880	1881	1882	1883	pro 100 km²	pro 10000 Einw.
Neuseeland	*km*	2 050	2 150	2 252	2 313	0,9	47,7
Victoria	„	1 900	1 915	2 168	2 400	1,0	27,8
Neu-Süd-Wales	„	1 358	1 503	2 030	2 300	0,3	31,1
Süd-Australien	„	1 000	1 100	1 300	1 500	0,2	56,1
Queensland	„	1 100	1 280	1 350	1 600	0,1	70,8
Tasmania	„	247	277	277	277	0,4	24,1
West-Australien	„	144	144	144	144	—	40,6
Zusammen Australien	*km*	7 700	8 450	9 521	10 534	—	—

Recapitulation.

		1880	1881	1882	1883	pro 100 km²	pro 10000 Einw.
Europa	*km*	168 416	172 974	178 185	182 013	—	—
Amerika	„	170 283	190 851	212 444	224 454	—	—
Asien	„	15 042	17 122	18 022	18 632	—	—
Afrika	„	4 575	4 725	5 268	5 666	—	—
Australien	„	7 700	8 450	9 521	10 534	—	—
Zusammen a. d. Erde	*km*	367 015	394 131	423 440	442 199	—	—

Aus obiger Tabelle ist zu ersehen, dass das Gesammt-Eisenbahnnetz der Erde in dem Zeitraum von 1880 bis 1883 um 75 184 *km* oder um mehr als 20 % zugenommen hat. An dieser Zunahme ist Australien mit dem höchsten Procentsatz nämlich mit 35 % betheiligt, dann folgen in absteigender Linie Amerika (32 %), Afrika (22 %), Asien (16 %) und Europa (8 %). — Von den europäischen Ländern weist Griechenland die grösste Zunahme (100 %) auf, dann folgen: Norwegen (46 %), Portugal (30 %), Europ. Türkei (20 %), Frankreich (14 %), Dänemark (13 %), Schweden (11 %), Oesterreich-Ungarn (11 %), Niederlande (10 %), Spanien (10 %), Schweiz (9 %), Italien (8 %), Rumänien (8 %), Deutschland (7 %), Russland (5 %), Belgien (4 %) und Grossbritannien (3 %).

Wenn es gestattet ist, aus den Resultaten eines so kurzen Zeitraumes, wie drei Jahre es sind, irgend welche Schlussfolgerungen abzuleiten, so wäre es die, dass die Zukunft des Eisenbahnbaues sich immer mehr denjenigen Ländern und Erdtheilen zuwenden wird, die verhältnissmässig erst spät angefangen haben dieses moderne Verkehrsmittel einzuführen. Die Länder mit stark entwickeltem Eisenbahnnetz werden sich mehr auf die Herstellung von Special- und Nebenbahnen zu verlegen haben, während grössere Bauten von Normalbahnen den, dem Weltverkehr noch zu erschliessenden, aussereuropäischen Ländern zufallen werden.

Aber auch für die europäischen Länder scheint sich dies zu bestätigen, indem in denjenigen Staaten, in welchen das Eisenbahnnetz im Verhältniss zum Flächenmass kleine Zahlen aufweist, wie in der europäischen Türkei, Griechenland, Norwegen, Portugal, die Entwickelung eine bedeutende war, während das Umgekehrte bei den stark mit Eisenbahnen bedeckten Staaten wie Belgien und Grossbritannien der Fall ist. Ausnahmen hievon machen Frankreich, welches sein Eisenbahnnetz in den letzten Jahren ganz beträchtlich vermehrt hat und Russland, das, obschon es im Verhältniss zur Einwohnerzahl und der Flächenausdehnung hinter den meisten europäischen Staaten zurücksteht, auch in den letzten Jahren keine erhebliche procentuale Vermehrung aufzuweisen vermag.

Was die Ende 1883 erreichte Gesammtlänge von 442 199 *km* anbetrifft, so beträgt dieselbe etwas mehr als der 11 fache Erdumfang und sie übertrifft die mittlere Entfernung des Mondes von der Erde um mehr als 53 000 *km*.

Fragen wir schliesslich, welche Summe nöthig war um das gesammte Eisenbahnnetz der Erde, sammt dem dazugehörenden Rollmaterial herzustellen, so kann hier selbstverständlich nur schätzungsweise vorgegangen werden. Neumann-Spallart gibt in der letzten Ausgabe seiner jährlich erscheinenden „Uebersichten der Weltwirthschaft“ (Stuttgart 1884), die Gesammtlänge der Ende 1882 im Betriebe gewesenen Eisenbahnen auf 421 566 *km* an und berechnet das darin angelegte Capital auf die ungeheure Summe von 114 Milliarden Franken. Hiernach betrügen die mittleren kilometrischen Anlagekosten rund 270 000 Fr., was für die Länge von 442 199 *km* pro 1883 einem Anlagecapital von 119,4 Milliarden Franken entsprechen würde.

Um sich von dieser Summe einen annähernden Begriff zu machen wird es genügen zu erwähnen, dass ungefähr 2 400 Güterzüge von je 200 *m* Länge und je 25 Güterwagen nothwendig wären um diesen Betrag in silbernen Fünffrankenstücken herbeizuschaffen und dass diese Züge, hintereinander aufgestellt, von Paris bis an die Schweizergrenze reichen würden.

Miscellanea.

Abrutschungen beim Fort de l'Ecluse. Die Frage in Nr. 4 dieser Zeitschrift, „warum die Ursache der Abrutschungen erst am 2. 3. Januar 1883 zur Wirkung gekommen“, ist in Nr. 10 der Bauzeitung vom 10. März 1883, wo der Hergang der Katastrophe beschrieben wurde, eigentlich schon beantwortet. In besagtem Artikel heisst es (pag. 60): „Ueber die Ursache der Katastrophelassen die an den Abbruchstellen zu Tage getretenen Wasser kaum Zweifel aufkommen. Sie sind auf einen ungewöhnlich grossen unterirdischen Wasserandrang, ungenügende Oeffnung oder *Verstopfung* der unterirdischen Läufe, und auf den dadurch verursachten Ausbruch der Grundwasser, sowie auf die Bildung von Gleitflächen auf den unterliegenden Lettenschichten zurückzuführen. Die Abrutschung ist somit in erster Linie durch den Zutritt von Ueberlaufsquellen oder des Grundwassers und durch den Erguss dieser Wasser auf die lettigen Gleitflächen verursacht worden. *Erleichtert wurde die Rutschung* möglicherweise noch dadurch, *dass die Rhone den Fuss dieser Lehne angegriffen,* vielleicht stellenweise auch unterkolkt hatte.“ Nachdem nun seither der unterirdische Wasserlauf, aufgefunden worden ist und daherige Beobachtungen des Wasserstandes in den Gängen ein langsames aber steiges Sinken des Wasserspiegels, bei trockener Witterung, ergeben haben, darf man wol mit Recht auf theilweise Verstopfung eines früher vorhandenen, unterirdischen Ablaufes schliessen, wodurch bei aussergewöhnlichem Wasserzutritt auch ein ganz aussergewöhnlich grosser Wasseraustritt durch den Kamin und durch die von denselben angeschnittenen, thalwärts steil abfallenden Schichten stattfand. Es mag hier noch darauf aufmerksam gemacht werden, dass an der Stelle, wo der Kamin von dem von Schacht 3 ausgetriebenen Stollen angeschnitten wurde, eine ca. 10 *cm* breite Spalte im Felsen des Kamines sichtbar ist, die sich in die Höhe und in die Tiefe zieht, mit dem Horizonte einen Winkel von vielleicht 70° bildend. Die Spalte ist ganz verlettet und es deutet dieses darauf hin, dass man es hier mit einer vollständigen Trennung, resp. Ablösung des Felsens zu thun hat. Besagte Felsenspalte zieht sich parallel der Bahn und somit auch parallel dem gefundenen unterirdischen Wasserlaufe entlang, zwischen letzterem und der Bahnanlage liegend, so dass ein seitlicher Austritt von Wasser, aus der Grotte durch erwähnte Felsenspalte, auf eine erhebliche Länge, sehr wahrscheinlich und dadurch die Abrutschung sehr begreiflich erscheint.

Hiezu kommen noch die Ende 1882 in ganz aussergewöhnlicher Weise stattgefundenen (seit Anlage der Bahn v. J. 1858 angeblich nie dagewesenen) mit Schneeschmelze verbundenen Niederschläge, um den erst auf diesen Zeitpunkt eingetretenen Erdsturz zu erklären. Schon in früheren Jahrhunderten sollen übrigens ähnliche Abrutschungen hier stattgefunden haben, so eine im 6. Jahrhundert, wo die Rhone auf ca. 7 *km* Länge, in Folge der abgerutschten Masse, gestaut wurde.

Wenn nun auch besagte unterirdische Wasserläufe als die Hauptursache der vorgekommenen Rutschungen zu betrachten sind, so ist das Eintreten der letzteren jedenfalls durch das Vorhandensein des den unversicherten Fuss der Berghalde bespülenden Flusses erleichtert worden. Um den an der Abrutschungsstelle neu aufgeführten Damm zu schützen,

hat die Bahngesellschaft desshalb auch Uferschutzbauten auf dem rechtseitigen Rhoneufer ausgeführt. *Züblin.*

Electrische Theaterbeleuchtung. Am 18. d. M. haben zum ersten Male die Vorstellungen in den beiden königlichen Theatern in München, dem Hof- und Nationaltheater und dem Residenztheater, bei electrischer Beleuchtung stattgefunden. Veranlassung zu der damit in Betrieb gesetzten Anlage waren die Beleuchtungsproben, welche gelegentlich der Electricitätsausstellung im Jahre 1882 in München stattgefunden haben, und die sich daran anreihenden Versuche. Durch diese ward die vollständige Feuersicherheit der neuen Beleuchtungsart und die Sicherheit des Betriebes ebenso erwiesen, wie sie von der angenehmen Farbe und Wirkung des Lichtes und von der eintretenden Verbesserung der Luft in dem Zuschauerraume überzeugen mussten. Die jetzt vollendete, von der Deutschen Edison-Gesellschaft ausgeführte Anlage ist, wie das „Centralblatt der Bauverwaltung" erwähnt, die grösste zur Zeit in Deutschland bestehende electrische Beleuchtungseinrichtung. Die Maschinenanlage, mittelst welcher der electrische Strom erzeugt wird, besteht aus sechs grossen Edison-Dynamomaschinen, von denen fünf je 450 Edisonlampen von je 16 Kerzenstärken und eine 250 solcher Lampen von gleicher Leuchtkraft zu betreiben vermögen. Die kleinere dieser Maschinen ist vorzugsweise für die Tagesbeleuchtung bestimmt. Diese electrischen Maschinen werden durch drei raschgehende Compound-Dampfmaschinen von zusammen etwa 350 Pferdekräften in Bewegung gesetzt. Der erforderliche Dampf wird von drei Kesseln mit im ganzen 85 m^2 Heizfläche geliefert. Von dem Maschinenhause, welches hinter dem Gasthofe „Zu den vier Jahreszeiten" in der Maximilianstrasse sich befindet, wird der Strom durch acht Kabel von je 315 mm^2 Kupferquerschnitt, welche ein *m* tief unter der Erde liegen, nach den etwa 280 *m* entfernten Theatern geleitet. In diesen vertheilt er sich mittelst eines Leitungsnetzes von über 50 *km* Länge nach den 2500 Glühlampen hin, um Bühne und Zuschauerraum zu erhellen. Die Hauptregelungsvorrichtung befindet sich im Hoftheater unter der Bühne neben dem Souffleurkasten, von welchem Platze aus derjenige, welcher die Regelung besorgt, die Bühne übersehen und die erzeugten Wirkungen beobachten kann. Ausserdem ist noch in jeder Coulissengasse eine besondere Regelungsvorrichtung angebracht. Wenn für eigenartige Bühnenwirkung Bogenlicht nöthig wird, so kann dies unmittelbar in jeder Coulissengasse von der Hauptleitung entnommen werden, so dass eine getrennte Maschinenanlage für Bogenlicht nicht mehr erforderlich ist. Vor Allem aber sind Einrichtungen vorhanden, welche, entsprechend der jeweilig nöthigen Strommenge, das beliebige Ein- und Ausschalten der Dampf- und der Dynamomaschinen während des Betriebes ermöglichen, ohne dass ein Schwanken des Lichtes dabei eintritt.

Handel mit alten Dampfkesseln. In den Jahresberichten des schweizerischen Vereins von Dampfkesselbesitzern ist schon wiederholt auf die grossen Uebelstände hingewiesen worden, welche dadurch entstehen, dass gewissenlose Händler alte, unbrauchbar gewordene Dampfkessel neuerdings zum Verkauf bringen. Aehnliche Verhältnisse bestehen, wie die „Bad. Gewerbe-Ztg." mittheilt, auch in unserem Nachbarlande Baden, wo ein derartiger unreeller Handel namentlich im Schwarzwald blühen soll. In Folge dessen wurden die Bezirksämter angewiesen, die betheiligten Kreise auf Grund der gemachten Erfahrungen bei dem Ankauf alter renovirter Dampfkessel zu ganz besonderer Vorsicht zu mahnen. Zur Sicherung gegen Uebervortheilung empfehle es sich, den endgültigen Abschluss eines bezüglichen Kaufes von der *amtlichen Genehmigung* abhängig zu machen. Stelle es sich heraus, dass aufgefrischte, ältere als noch neue und vollkommene Fabrikate in offenbar schädigender Täuschung des Käufers zum Absatz gebracht werden, so sei hievon die zuständige Staatsanwaltschaft, behufs etwaiger Einleitung der strafgerichtlichen Verfolgung wegen Betrugs, in Kenntniss zu setzen.

Concurrenzen.

Städtisches Museum in Hannover. Zur Erlangung von Entwürfen für ein städtisches Museum in Hannover schreibt die dortige „Commission für den Bau des Kestner-Museums" *unter den im deutschen Reiche ansässigen Architecten* eine öffentliche Concurrenz aus. Termin 1. Juni d. J. Baukosten 236 000 Mark. Preise 2 000 und 1 000 Mark. Im Preisgericht sitzen die Architecten Prof. Ende in Berlin, Geh. Reg.-Rath Hase, Oberbaurath Mithoff und Stadtbaurath Bokelberg in Hannover, ferner ein Vertreter der Stadt und zwei Maler. Nähere Auskunft ertheilt Stadtbaurath Bokelberg in Hannover.

Literatur.

Façoneisen und deren practische Verwendung. Unter diesem Titel haben die Herren Ingenieur W. H. Lauter und Architect H. Ritter in Frankfurt a. M. (Druck & Verlag von J. Maubach & Cie.) ein sehr schönes Taschenbuch erscheinen lassen, welches nicht nur dem mit Eisenconstructionen viel beschäftigten Ingenieur, wegen grosser Zeitersparniss bei dessen Benutzung, als insbesondere dem Architecten und Baumeister, welche in den einschlägigen Berechnungen weniger Uebung besitzen, eine sehr willkommene Gabe sein wird. Das Taschenbuch enthält eine Anzahl schön geordneter und übersichtlicher Tabellen und Diagramme, aus welchen die sonst mühsam zu berechnenden Tragfähigkeiten von Trägern und Säulen aus T-, Doppel T-, U-, resp. Quadranteisen für verschiedene Belastungsweisen, Spannweiten, bezw. Höhen, Trägerentfernungen, Inanspruchnahme des Materials etc. einfach herausgelesen werden können, und überdies sind darin graphische Darstellungen und Tabellen, aus welchen die Dimensionen und das Gewicht sämmtlicher Eisensorten für Brücken von 4—10 *m* Weite für Staats-, Gemeinde- und Feldwege entnommen werden können, sowie Anweisungen zur Anwendung der Façoneisen zu Fachwerkbauten und zur Construction horizontaler Decken enthalten. Das Buch hat um so mehr Werth, als es nicht von vornherein construirt, sondern aus dem practischen Bedürfnisse bei den zahlreichen Arbeiten der Verfasser entstanden ist und als die Namen derselben für die Zuverlässigkeit volle Garantie bieten.

Den Berechnungen liegen zumeist die deutschen Normalprofile und jene der Burbacher Hütte zu Grunde. *Gerlich.*

Correspondenz.

Geehrter Herr Redacteur!

Auf S. 10 dieser Zeitschrift führt Herr *Müller-Breslau* aus, dass ein von mir gegebener Satz über Fachwerke nicht allgemein zutrifft. Dies ist zugegeben. Anstatt der Worte „so ist das Fachwerk statisch bestimmt und stabil" in der Müller'schen Fassung muss es heissen „so kann das Fachwerk nur statisch-bestimmt-stabil sein". Der Satz verdankt seine Entstehung dem Umstande, dass in zahlreichen Aufsätzen und Lehrbüchern angegeben wird, ein ebenes Fachwerk sei statisch-bestimmt-stabil, wenn bei k Knotenpunkten, v verschiebbaren und n unverschiebbaren Auflagern die Anzahl der gleichzeitig wirksamen Stäbe $s = 2k - 2n - v$ oder bei einfachen Balkenfachwerken $s = 2k - 3$ ist. Die statisch bestimmte Stabilität verlangt aber nicht nur eine bestimmte Anzahl, sondern auch eine richtige Anordnung der Stäbe. Hierzu gehört, dass sich die wirksamen Stäbe und Auflagerkräfte den anliegenden Knotenpunkten derart zuweisen lassen, dass auf jeden Knotenpunkt gerade zwei daselbst eintreffende, nicht gleich gerichtete Stäbe oder Auflagerkräfte kommen. Ist letztere Bedingung erfüllt, so wird man wohl in allen practisch annehmbaren Fällen (die von *Müller-Breslau* vorgeführten gehören ja nicht dazu) auch wirklich ein statisch-bestimmt-stabiles Fachwerk haben, was die Berechnung bestätigen kann. Nebenbei mag man im Auge behalten, dass je n Knotenpunkte nicht durch mehr als $2n - 3$ Stäbe verbunden sein dürfen (für $n \geq 3$). Zu bedauern bleibt freilich, dass das Kriterium aus einem positiven zu einem negativen geworden ist. Ein einfach anwendbares positives Kriterium existirt eben nicht. Wenn *Müller-Breslau* in allen Fällen der Anwendung leicht entscheidet, ob man es mit nothwendigen oder überzähligen Stäben und Auflagerkräften zu thun hat, so gilt das Gleiche doch nicht für Jedermann. Es ist schon schwer zu verstehen, wie man die statisch bestimmte Stabilität an dem Vorhandensein von $2k$ nothwendigen und dem Fehlen aller überzähligen Stäbe und Auflagerkräfte erkennen soll, wenn letztere nach *Müller-Breslau* dadurch definirt sind, dass sie unbeschadet der etwaigen Stabilität des Fachwerks wegbleiben können. Auch hat bekanntlich die Frage der nothwendigen und überzähligen Stäbe einfacher Balkenfachwerke mit Verticalen und zweifeldrigen Diagonalen zu ausgedehnter Discussion geführt (Deutsche Bauzeitg. 1870 S. 61—63, 101, 121, 176—177, 211, 245—248). Das von *Müller-Breslau* der Determinanten-Theorie entnommene Kriterium dürfte für die meisten practischen Fälle zu umständlich sein.

Hochachtungsvoll

Stuttgart, den 27. Januar 1885. *Weyrauch.*

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Ueber die Ableitung von Rheinhochwasser durch das Rinnsal zwischen Höchst und Gaissau in den Bodensee.

(Schluss.)

Herr Wey aber wendet *den* für *Durchstiche* von *Flusskrümmungen* allseitig als richtig anerkannten Satz an: „Wird der Lauf einer Flussstrecke von gleichartiger Bodenbeschaffenheit und dem gleichmässigen relativen Gefälle G um die Länge L abgekürzt, so wird eine absolute Fallhöhe $h = LG$ frei und diese bewirkt eine Vertiefung der Sohle nach aufwärts um die Grösse h und parallel dem früheren Gefälle."

Er nimmt nun eine Verkürzung des Rheinlaufes in Folge des Durchstiches von 4,4 *km* an und sagt: Anno 1879 stand das Niederwasser bei 4,4 *km* von Altenrhein aufwärts 0,60 *m* höher, als der Bodenseespiegel, folglich wird *diese* Fallhöhe frei und die Sohle wird nach aufwärts parallel dem frühern Gefälle auch nur um soviel gesenkt.

Die Richtigkeit der Anwendung obigen Satzes auf den vorliegenden Fall einstweilen zugegeben, findet Herr Wetli, es wäre richtiger gewesen, statt des zufälligen Niederwassers von 1879 den *mittlern* Niederwasserstand des Sees in Rechnung zu bringen, für welchen Fall man einen Gefällsgewinn, resp. eine Sohlensenkung von 1,20 *m* erhalten würde. Er bestreitet aber auch die Anwendbarkeit obigen Satzes auf den vorliegenden Fall, indem er folgendermassen argumentirt:

Im Falle der Verkürzung eines Flusslaufes bei der Einmündung in den See oder in ein anderes grösseres Gewässer tritt als wesentlich neues Moment die Verschiedenheit der gleichzeitigen Wasserstände und der Uebergang in der Strömungsgeschwindigkeit auf. Um ein ideelles Beispiel zu wählen, so ergiesse sich ein Fluss mit einem längeren, gleichmässigen Gefälle AB z. B. 1 ‰ in einen See. AB sei das Niederwasser des Flusses, parallel der Sohle und BC der entsprechende Niederwasserspiegel des Sees. Steigt

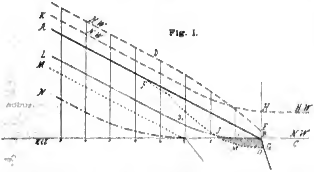


Fig. 1.

der Fluss um z. B. 2 *m*, so kann der Wasserspiegel des Sees nicht sofort folgen und der Wasserspiegel des Flusses, der weiter oben parallel der Sohle verläuft, muss sich gegen den See hin stark senken und z. B. die Gefällslinie DE annehmen. Diese verstärkte Strömung wird die Sohle auswaschen, etwa nach der Linie FJG. Steigt der See in Folge verstärkten Zuflusses auf H und sinkt unterdessen der Fluss wieder auf K zurück, so wird dieser durch den See gestaut, die Geschwindigkeit nimmt nach unten ab und bewirkt die Ablagerung JMG. Bei öfterer Wiederholung dieses Vorganges wird sich das stärkere Gefälle FJ nach aufwärts fortsetzen und die Sohle vertiefen, bis sie in gewisser Entfernung vom See das frühere Gefälle von 1 ‰ wieder annimmt und in Folge der Stauungen gegen den See hin sich ein Uebergangsgefälle nach der Linie LB ausgebildet hat, welches sich dem gegenseitigen Verhalten der beiden Wasserstände in Fluss und See anpasst. Dieses Uebergangsgefälle findet sich auch bei allen Einmündungen grösserer Flüsse in einen See. In gewissem Grade findet dasselbe auch bei der Vereinigung zweier Flüsse statt und mag hierauf im Allgemeinen die concave Gestalt der Flussgefälle beruhen.

Wird nun die unterste Flussstrecke mittelst Durchstich abgekürzt, z. B. um 3 *km*, so wird die Mündungsstelle gleichsam von 0 nach 3 verlegt. Nach dem von Wey und Pestalozzi angewendeten Satze würde die Fallhöhe $h = 3_1 3$ gewonnen. Punkt 3_1 würde sich nach 3 senken und von da das frühere Gefälle von 1 ‰ nach der Linie $M3$ ausbilden, das Uebergangsgefälle aber würde ganz oder theilweise verschwinden. Es ist aber kein Grund vorhanden, dass das Spiel der Wasserstände und die daraus resultirende Wirkung nun aufhören werde. Es wird sich also abermals ein Uebergangsgefälle von der neuen Mündungsstelle an ausbilden und logischer Weise muss man deshalb das frühere von 0 aus nunmehr von 3 aus als neuem Abscissenanfang auftragen und erhält die neue Gefällslinie $N3$, wonach die Senkung bei *km* 8 und aufwärts nicht mehr blos LM, sondern LN beträgt.

Dieses Raisonnement auf den Niederriet-Durchstich angewendet, ist zuerst die Länge der Verkürzung, respective die Einmündungsstelle zu bestimmen.

Es fällt der Seeboden beim Niederriet auf die ersten 500 *m* von Null bis 2 *m*, auf weitere 1000 *m* bis 30 *m* unter Niederwasser. Man darf also den Nullpunkt auf die 500 *m* vom Strande legen und erhält dann eine Verkürzung des Flusslaufes von 4,4 *km*.

Nun nimmt das Niederwassergefälle des Rheines von 1,45 ‰ bei der Illmündung successive bis 0,25 ‰ bei der jetzigen Mündung in den See ab, man hat also das schönste Uebergangsgefälle, wie es in obigen Betrachtungen nachgewiesen wurde. Trägt man jetzt dieses vorhandene Gefälle um 4,4 *km* nach rückwärts verschoben auf, so erhält man die neue theoretische Gefällslinie und es resultirt eine Senkung der Flusssohle von 2,0 *m* bei Au; 3,7 *m* bei Schmitter und 5,0 *m* bei der Illmündung und von da aufwärts parallel der frühern Sohle.

Es wäre jedoch gedenkbar, dass je weiter von der Wirkung der Seestauung entfernt, diese abnehme und das Bestreben zur Geltung komme, auf jeder Strecke das frühere Gefälle wieder herzustellen. Dies entzieht sich jeder Rechnung, aber es ist wahrscheinlich, dass diese modificirte Gefällslinie sich zwischen den extremen Linien der beiden Annahmen bewegen werde. Schätzungsweise kann man die Vertiefung nach dieser Linie bei Au auf 2,8 *m*, bei Schmitter und weiter aufwärts auf 3 *m* anschlagen. Durch die weitere Abkürzung des Rheinlaufes mittelst des Durchstiches bei Diepoldsau um 2,7 *km* würde eine dem dortigen Gefälle entsprechende weitere Vertiefung von 2,5 *m* bewirkt.

Dieses Ergebniss steht in starkem Gegensatze zu dem Befunde der Herren Wey, Pestalozzi und Oberbauinspector C. Salis, nach welchen selbst bei einer Verkürzung des Flusslaufes um 10 *km* mittelst des Fussacher und Diepoldsauer Durchstiches nur eine gleichmässige Vertiefung von Au aufwärts um 3,1 bis 3,4 *m* zu gewärtigen wäre. Diese Differenz rührt von der verschiedenen Anschauungsweise her und welche die richtige sei, kann nur die Erfahrung lehren.

Folgen die schon früher mitgetheilten Schlussfolgerungen. Hiezu mögen mir noch folgende Bemerkungen gestattet werden:

ad 1). Im Gutachten des Herrn Wetli ist es nicht speciell ausgesprochen, aber es geht aus der Rechnung hervor, dass das Niederriet nicht auf eine beliebige Tiefe von 1, 2, 3 . . . *m* abgegraben werden darf. Entweder auf ca. 1 *m* zur Ableitung der grössten Hochwasser, oder dann als Durch-

stich bis auf die Tiefe der Rheinsohle. Abgrabungen von *2* bis *3 m* wären factisch eine Theilung des Flusses*), d. h. auch der mittlern Hochwasser und hätten alle Gefahren und Nachtheile einer solchen im Gefolge.

ad 5). Die Wechselwirkung der verschiedenen Wasserstände von Fluss und See mag zur Bildung eines Uebergangsgefälles beitragen, die Hauptursache scheint mir aber doch tiefer zu liegen und zwar in der Aufzehrung der Stosskraft Qv^2. Supponiren wir die Bildung eines Sees. *BC* sei eine ebene Fläche Landes, rings von Erhöhungen umgeben, also ein grosses, trockenes Bassin. In dasselbe ergiesse sich mit einem Male ein geschiebeführender Fluss mit dem Gefälle *AB*. Die Flussrichtung stehe senkrecht auf der Schnittkante beider Ebenen bei *B*. In *B* angekommen, findet das Wssser kein weiteres Gefälle mehr und muss sich daher sofort in einen flachen elliptischen Halbkegel ausbreiten, dessen grosse Achse in der Strömungsrichtung liegt. Die Reibung mit der Bodenfläche zehrt die mit der Ausbreitung sich mindernde lebendige Kraft des Wassers nach und nach auf. Unterdessen bringt der Fluss immer neue und neue Wellen, welche theils das bereits gelagerte Wasser wieder weiter vor sich her schieben, theils über dasselbe wegfliessen. Dieses Spiel wiederholt sich, bis in dem Bassin irgend eine Ausflussöffnung erreicht oder hergestellt wird und endlich bei constantem Zu- und Abfluss ein Beharrungszustand eintritt. Wie sieht es nun mit dem Uebergangsgefälle und der Geschiebeablagerung aus? Eine Uebergangskurve *DE* wird und muss sich bilden, denn das Wasser duldet bei freier Bewegung keine scharfen Kanten, dieselbe wird eine Kurve zweiten Grades sein, weil sie durch die Stosskraft Qv^2 des Wassers erzeugt wird, aber sie wird sich nicht von *B* aus flussaufwärts ausbilden, sondern gleichmässig nach beiden Seiten hin an ihre Tangenten, die beiden Gefällslinien *AB* und *BC* anlegen. Die mitgeführten Geschiebe werden sich parallel der Uebergangscurve ablagern und zwar wird ihre Grösse an jedem Orte dem dortigen Qv^2 entsprechen, also von *D* aus fortwährend abnehmen und in $E =$ Null werden. Die Sohle bei *B* wird also erhöht. Die Wechselwirkung der verschiedenen Wasserstände wird dann diese Uebergangscurve mehr nur alteriren, als im Grossen ändern und die hiedurch verursachte Geschiebedislocirung wird ein abwechselndes Ab- und Anschwemmen sein, während durch die fortwährende Geschiebezufuhr von oben der concave Schuttkegel sich immer mehr erhöht, verbreitert und zugleich nach vor- und rückwärts *verlängert*.

Nehmen wir weiter statt der ebenen Sohle eine Thalmulde mit der Bodenneigung *BF*, so wird der ganze Process

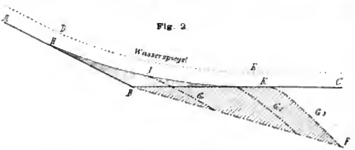


Fig. 2

in ähnlicher Weise verlaufen, nur ungemein langsamer und zwar um so mehr, je steiler *BF* ist. Der Schuttkegel wird sich vorschreitend nach den Linien G_1, G_2, G_3 . . . ablagern, aber immer zuletzt die Oberflächenform *HJK* annehmen, sich gleichfalls fortwährend erhöhen, verbreitern und vor- und rückwärts verlängern. An jeder Stelle derselben aber wird die Grösse der abgelagerten Geschiebe der dortigen Stosskraft Qv^2 proportional sein.

Wird endlich die Neigung $BF = \infty$, so hört jede Schuttkegelbildung auf und das Uebergangsgefälle bildet sich nach der in Fig. 1 dargestellten Weise aus.

*) Bei einer Abgrabung um *2 m* wäre der Effectverlust für das 1870er Hochwasser schon 11,3 %.

Es wird nun Niemand bestreiten wollen, dass die Schuttkegelbildung des Rheines auf die im zweiten Falle angedeutete Weise vor sich gegangen sei. Dann müssen an jeder Stelle des Uebergangsgefälles vom Bodensee bis zur Illmündung, theoretisch genommen, die abgelagerten Geschiebe bezüglich ihrer Grösse der Stosskraft des dortigen Gefälles entsprechen. Es wird sicher auch eine Zeit gegeben haben, in welcher der Rheinlauf 4,4 *km* kürzer und die Rheinsohle entsprechend tiefer war. Die *damalige* Gefällslinie erhält man, wenn man die jetzige um 4,4 *km* nach rückwärts verschiebt, analog der Linie N_3 in Fig. 1. Wird aber *jetzt* die Mündung mittelst eines Durchstiches um das gleiche Mass zurück verlegt, so kann sich nicht auch die jetzige Gefällslinie um volle 4,4 *km* zurückschieben, respective die Sohle sich nach derselben vertiefen. Denn aus dieser Verschiebung resultirt für jede Strecke ein geringeres relatives Gefälle gegenüber dem jetzigen. Die Stosskraft der neuen Gefällslinie trifft also überall gröbere Geschiebe, als sie zu bewältigen vermag und es wird deshalb ein Theil der gewonnenen Kraft zur Ueberwindung der grösseren Widerstände consumirt werden, es muss sich also ein etwas *steileres* Gefälle auf Kosten der Vertiefung bilden, also schliesslich etwa die von Herrn Wetli angenommene Mittellinie herauskommen.

Schliesslich ist noch der durch die erwartete Vertiefung bewirkten Abschwemmungsmasse zu gedenken. Dieselbe beträgt von der neuen Rheinmündung bis zur Ill, auf rund 31 *km* Länge und 3 *m* durchnittlicher Tiefe circa 14 Mill. m^3. Diese Masse würde eine halbe Ellipse von circa 4,5 *km* Länge und *2 km* Breite 1 *m* hoch bedecken. Nun fällt der Grund des Bodensees von der angenommenen Mündungsstelle (500 *m* vom jetzigen Uferrand) auf die ersten 500 *m* um 8 *m*, auf weitere 500 *m* abermals um *20 m*, so dass Platz genug für die Ablagerung dieser und der übrigen Geschiebe vorhanden scheint, ohne dass die Mündung in kurzer Zeit durch künstliche Mittel um ein Bedeutendes verlängert werden müsste.

Zürich, im Januar 1885. *J. C. Schneiter.*

Wasserbauten und Schleusenbrücken in Aegypten.

Wol kein Land der Erde besitzt so ausgebreitete Bewässerungsanlagen wie Aegypten; dieselben bilden eine Existenzbedingung für das Land. In Oberägypten ist Regenfall eine grosse Seltenheit und die staubartigen Regen, welche hie und da während des Winters in Unterägypten fallen, haben keine nachhaltige Wirkung. Die Pulsader des Landes ist der Nil mit seinen unzähligen natürlichen und künstlichen Wasserläufen; er gibt dem durch die Sonnenhitze ausgedörrten Boden neue Lebenskraft. Ohne ihn wäre Aegypten eine Wüste statt eines der fruchtbarsten Länder der Erde.

Kein Wunder daher, dass sich schon die alten Aegypter mit Bewässerungsanlagen befassten, von welchen wol als Hauptwerk der Kanal zu erwähnen ist, der sich vom Nil zum rothen Meer erstreckte und dem Lauf des Süsswasserkanales folgte, welcher heute den Suezkanal speist. Dieser Kanal soll schon zur Zeit Setis I. (XIX Dynastie) und später von Neko II. (XXVI Dynastie) begonnen, jedoch nicht vollendet worden sein.

Von den in diesem Jahrhundert ausgeführten Wasserbauten ist ausser dem Suezkanal, welcher als ein europäisches Werk betrachtet werden kann, vor Allen der *Mahmûdiye-Kanal* zu erwähnen, den Mohamed Ali 1819 ausführen liess. Dieser Kanal, welcher Alexandrien mit Wasser versieht, geht vom linken Nilarm, der Mündung von Rosette aus und folgt der Eisenbahn, die von Alexandrien nach Damanhûr führt. Er besitzt eine Länge von 83 *km*, eine Breite von 30 *m* und eine Tiefe von 6 *m*. An seiner Herstellung, welche $7^1/_2$ Millionen Fr. kostete, haben 250 000 Menschen ein Jahr lang gearbeitet, wovon gegen 20 000

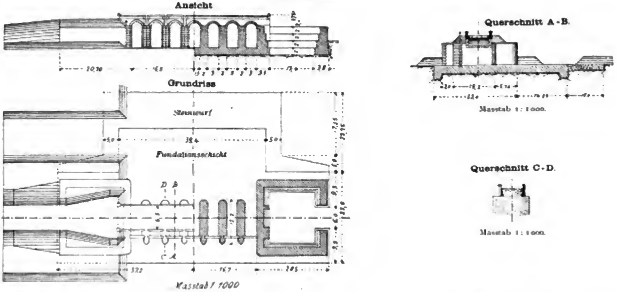
durch Krankheit und Hunger zu Grunde gegangen sind. Während des letzten Krieges wurden seine Dämme bei Kafr-el-Douâr durchstochen, wodurch für Alexandrien eine grosse Calamität entstand.

Zwischen den beiden Nilarmen *Damiette* und *Rosette*, die sich bei *Kalyûb* abzweigen, befindet sich ein dichtes Netz von Flüssen und Kanälen, welche das Nildelta bewässern. An dem letztgenannten Orte wurde ebenfalls in diesem Jahrhundert ein kolossales Wasserwerk, der *Barrage du Nil* errichtet, welches ebenfalls Mohamed Ali mit einem Kostenaufwand von über 30 Millionen Fr. bauen liess. Der Zweck dieser Baute war, den Nil zur Zeit des niedrigen Wasserstandes auf dieselbe Höhe zu stauen, welche er während der Ueberschwemmung erreicht. Man wollte dadurch die Tausende von Schöpfmaschinen entbehrlich machen, welche noch heute zur Bewässerung in der trockenen Jahreszeit verwendet werden.

Der Bau besteht aus zwei Brücken über die beiden Nilarme; er wurde aber, wie dies gewöhnlich bei der Ausführung grosser Bauten im Orient der Fall ist, nicht vollendet. Es fehlen die Verschlussmittel für den Damiette-Arm und für die meisten Kanäle, welche zum Abschluss des Wassers dienen.

Schleusenbrücke über die Saliba des Had-el-Tanachaoui

(Ober-Aegypten).



Gegenwärtig sind die Fundamente wol nicht mehr im Stande, bei Anbringung von Schleusen dem starken Wasserdruck zu widerstehen und würde eine Ausbesserung mehr kosten als eine neue Brückenbaute. In Folge dessen hat dieses Bauwerk, das auch militärischen Zwecken dienen sollte (Aufhalten einer feindlichen Invasionsarmee) seinen Zweck vollständig verfehlt und ist nur ein Hinderniss für die Schifffahrt.

In Oberägypten, wo die grösste Breite des bebauten Landes kaum 12 *km* beträgt, ist auch die Anzahl der Kanäle geringer. Der Bedeutendste derselben ist der *Bahr-Jûsuf* oder Josephskanal, welcher nahezu eine Länge von 350 *km* besitzt. Derselbe zweigt sich bei *Derût-esch-Scher* auf der linken Seite des Niles ab, läuft in einer durchschnittlichen Entfernung von 10 *km* dem Nile parallel, am Rand der Libyschen Wüste hin. *Bei Beni-Sûef* wendet er sich westwärts, um das fruchtbare *Fayûm* zu durchfliessen, welches er, in viele Aeste gespalten, reichlich bewässert. Der Bar Jûsuf ist zwar mehr ein Nilarm als ein eigentlicher Kanal, immerhin haben Menschenhände zu seiner Verbreiterung und Verzweigung beigetragen. In seinem oberen Theile wurde der Bar Jûsuf noch fortgesetzt und es schliessen sich ihm der *Ibrahim* und der *Sohâgiye-Kanal* an, welches beides sehr bedeutende Kanäle sind.

Hier sowol wie in Unterägypten hatte die Société générale de Travaux en Egypte (Director Lepori von Lugano) im Auftrage der Regierung vor Beginn des letzten Krieges mehrere Schleusenbrücken zu bauen, von welchen beistehende Figur ein Bild gibt. Dieselben dienen entweder dazu, die Kanäle und die sie begleitenden Dämme vor allzuhohem Wasserstand zu schützen oder als Stauvorrichtungen, welche die durch Dämme eingeschlossenen Landparzellen mit Wasser versorgen.

Gehen wir zur Betrachtung dieser Bauwerke über, so ist zunächst zu sagen, dass sie sich nicht durch ihre Construction, welche bei allen nahezu dieselbe ist, sondern einzig durch die Anzahl der Oeffnungen unterscheiden. Es gibt Brücken mit 3 bis 7 Oeffnungen, je nach der Breite des abzusperrenden Kanales. Da das ganze fruchtbare Land Aegyptens Alluvialboden ist, welches der Nil durch seine Ueberschwemmungen gebildet hat, so macht in Folge des schlechten Baugrundes vor Allem die Fundation der Bauobjecte Schwierigkeiten. Zudem beträgt der Unterschied zwischen dem höchsten und niedersten Wasserstand des Niles $7^1/_2$ bis $8^1/_2$ Meter, wesshalb die Bauten einem grossen Wasserdruck widerstehen müssen. Man ist daher genöthigt diesen Druck auf eine grosse Bodenfläche zu übertragen und eine mächtige Fundationsschicht von 2 *m* Höhe unter dem ganzen Object durchzuführen. Wie aus dem Querschnitt A-B ersichtlich ist, besitzt dieselbe eine Breite von 37 *m* und es sind an ihrem Anfang und Ende 1,5 *m* hohe und 2 *m* breite Widerhaken angebracht, welche eine Unterspülung verhindern sollen. Diese Fundationsschicht wird entweder aus Beton (5 Theilen Cement und 8 Theilen Steine) oder aus Backsteinen hergestellt, welche durch einen Cementmörtel verbunden werden, der aus 1 Theil Kalk und 2 Theilen Homra (gepulverte Backsteinreste) besteht. Sollte sich bei dem Aushub der Baugrube unterirdisches Wasser zeigen, wie dies bei der Brücke von *Charkawich* (1 Stunde von Cairo) der Fall war, so werden an allen Stellen, wo durch Tiefergraben kein fester Baugrund zu erreichen ist, Fundationscylinder aus Beton oder Backsteinen hergestellt, auf welchen dann die Fundationsschicht ruht.

Diese Fundationsarbeiten sind sehr zeitraubend, Tag und Nacht muss eine Centrifugalpumpe durch Lokomobilbetrieb in Thätigkeit erhalten werden, welche das in Folge von Infiltration von unten eindringende Wasser entfernt.

Ist die Basis des Objectes vollendet, so werden darauf die Pfeiler und Widerlager der Brücke gebaut, von welchen die letzteren, wie Ansicht und Grundriss zeigen, besonders massiv sind, und eine quadratische Fläche von 20 *m* Seite bedecken. Die Brückenpfeiler haben eine Länge von 12 *m*, eine Breite von 2 *m* und sind gegen den Stromlauf scharf-

kantig, während sie auf der Rückseite abgerundet sind. Die Brückenöffnungen sind halbkreisförmig und besitzen eine Lichtweite von 3 *m*. Sie sind mit schmiedeisernen Schleusen versehen, welche bei Hochwasser in den vertikalen Falzen der Pfeiler mittelst Winden hinuntergelassen werden. Wie aus dem Grundriss ersichtlich ist, fällt die herabgelassene Schleuse in einen horizontalen Falz, welcher aus Quadern hergestellt wird und in die Fundationsschicht zu liegen kommt. Es findet dadurch ein vollkommener Verschluss der Oeffnungen statt. Auf beiden Seiten führt eine steinerne Stiege auf die Widerlager und man kann auch mittelst eiserner Sprossen auf die Pfeiler herabsteigen, um die Schleusen zu handhaben. Die Vorderseite der Pfeiler, die Ecken der Widerlager und der Stirnkranz der Gewölbe sind aus Quadersteinen, alles Uebrige aus Backsteinen hergestellt. Die Brücken dienen selbstverständlich auch als Passage für den Verkehr und sind daher mit 70 *cm* hohen Parapetmauern versehen.

Sehr interessant war der Bau der Brücke über den *Charkawiehkanal*, welchem ich öfters einen Besuch abstattete. Die Brücke war am Einlauf des Kanales, der sein Wasser direkt vom Nil erhielt, bei dem Orte Damanhur-Schubra, an der Stelle einer alten eingestürzten Baute zu errichten. Die Trümmer der alten Brücke haben seiner Zeit drei grosse eiserne Boote mit ihrer Bemannung begraben, welch' letztere die Pfeiler durch Steinwurf vor dem Hochwasser zu schützen suchte. Viele Menschen — heisst es — seien dabei umgekommen. Noch heute lagen die Schiffe im Schlamm begraben, und ich sah an dieser Stelle über 700 Araber unter ihren Schêchs (Gemeindevorstand oder Bauaufseher) arbeiten, die von der Regierung beauftragt waren den Einlauf des Kanals auszuheben und die Boote zu entfernen. Die Leute standen so dicht beisammen, dass ein rationelles Arbeiten von vornherein unmöglich gemacht wurde. Man denke sich, welch' malerischen Anblick etwa 700 Araber auf einem Flächenraum von einigen hundert Quadratmetern, in ihren buntfarbigen Costümen und unter der blendenden Sonne Aegyptens gewähren. Die Schêchs waren meistens in Seide gekleidet, unter ihnen viele durch ihre Würde imponirende Erscheinungen. Das Ganze sah aus wie ein Ameisenhaufen und gab einen kleinen Begriff von dem Pyramidenbau. Wie heute so muss es auch damals gewesen sein, in dieser Beziehung hat sich in Aegypten nichts geändert. Viele Arbeiter hatten Körbe bei sich, andere breite Hacken, mit welchen sie die Erde lösten. Die gefüllten Körbe wurden auf der Schulter weggetragen und die Erde in den Nil geworfen. Dass sich dabei die Leute nicht zu sehr anstrengten, lässt sich denken, waren sie doch für ihre Arbeit nicht oder nur in der Weise bezahlt, dass ihnen die Kopfsteuer erlassen wurde.

Der Araber versteht es nicht durch mechanische Mittel (Schubkarren, Walzen etc.) Lasten zu bewegen. Ein Ingenieur, welcher am Suezkanale gearbeitet hatte, erzählte mir, dass einst Lesseps für die Arbeiter Schubkarren machen liess; die Araber aber, gewohnt ihre Lasten zu tragen, nahmen die mit Erde gefüllten Karren auf die Schultern und trugen sie weg. Ohne Zweifel werden sie erstaunt gewesen sein, dass ein Europäer keine zweckmässigeren Tragbahren erfunden hat. Ich selbst sah einst in Bulak, dem Nilhafen von Cairo, einen grossen eisernen T Balken von etwa 40 Arabern ausladen, welcher von ihnen auf den Schultern weggetragen wurde, wobei sie sich 4 kräftiger Tragstangen bedienten, an welchen der Balken mittelst Stricken aufgehängt war. Damit die Leute im Schritt bleiben, wird von ihnen ein monotoner rhythmischer Gesang angestimmt, bei welchem gewöhnlich der Schêch die erste Stimme, der übrige Haufen die zweite Stimme übernimmt. Ueberhaupt thut der Araber nichts ohne dazu zu schreien oder zu singen und er macht von seinem Mundstück, wie wol alle Naturvölker, in Handel und Wandel gehörigen Gebrauch.

Während die 700 Arbeiter, wie ich oben erwähnt habe, mit dem Aushub des Kanales beschäftigt waren, wurde mit etwa 150 Leuten, unter welchen sich aber viele Kinder befanden, die den Mörtel in kleinen Holzmulden auf dem Kopfe herbeischafften, an der Brücke gearbeitet. Die Arbeitsorganisation ist eine ganz vorzügliche. Der Bauführer, welcher vom Unternehmer engagirt wird, lässt mehrere Schêchs zu sich kommen. Dieselben verpflichten sich eine bestimmte Anzahl Arbeiter zu liefern und für ihre Leistungen und gute Aufführung verantwortlich zu sein. Der Schêch engagirt wieder seine Aufseher, welche mit Stöcken bewaffnet sind und das Ganze in lebhaftem Gang erhalten. Dass es bei dem indolenten Charakter der Araber dabei auch hie und da einige Hiebe absetzt, versteht sich von selbst. Bei dieser Gelegenheit sei mir übrigens die Bemerkung gestattet, dass der Europäer den Araber, besonders wenn er ein tüchtiger Arbeiter ist, sehr anständig behandelt, während diess von den Arabern selbst durchaus nicht immer gesagt werden kann. Nirgends spielen die Standesunterschiede eine grössere Rolle wie im Orient, womit auch die schlechte Behandlung der Untergebenen im Zusammenhange steht.

Bemerkenswerth ist noch, dass sowol Kalk wie Backsteine auf dem Bauplatze gebrannt werden. Ein besonderes Interesse bieten die cylindrischen Kalköfen, welche immerwährend brennen. Auf eine Schicht Kalksteine, die in den Steinbrüchen des Mokattam gebrochen werden, folgt eine Schicht Steinkohlen, sodann wieder Kalksteine u. s. f. bis der etwa 6 *m* hohe Ofen angefüllt ist. Derselbe besitzt einen Rost und unten eine eiserne Thüre, so dass jeden Tag Kalk herausgenommen werden kann. Die Backsteine werden aus mit Sand vermischtem Nilschlamm verfertigt, von Hand geknetet und in Formen gebracht. Für Einfassungsmauern etc. genügt es die Backsteine an der Sonne zu trocknen, für anderes Mauerwerk werden dieselben in zweckmässig eingerichteten Oefen gebrannt. Auf jedem Bauplatz befindet sich ferner eine Mühle mit Göpel, welche von einem Maulthier oder Pferd getrieben wird und dazu dient, die Backsteinreste oder Ausschusstücke zu Pulver zu mahlen. Zwei Mühlsteine bewegen sich um eine vertikale Axe und zertrümmern die auf eine horizontale Scheibe gebrachten Brocken. Das Ziegelmehl, Homra genannt, gibt mit Kalk und Sand gemischt einen ganz vorzüglichen hydraulischen Mörtel, welcher schnell erhärtet.

Ich habe nun noch von den einfachen Wasserhebemaschinen zu sprechen, welche in Aegypten tausende von Händen in Bewegung setzen. Bei der Trockenheit des ägyptischen Klimas ist es klar, dass eine einmalige Ueberschwemmung durch den Nil das Erdreich nicht für das ganze Jahr feucht erhält. Es muss daher besonders in der heissen Jahreszeit durch künstliche Bewässerung nachgeholfen werden. Im Nildelta findet man überall in bestimmter Tiefe Grundwasser, welches vom Nil oder seinen Kanälen durchsickert. Es werden daher überall Schächte angelegt und das Wasser entweder durch sogenannte Schadûfs oder durch Schöpfräder (Sâkiye) gehoben. Die erste Vorrichtung ist eine Art Ziehbrunnen in seiner einfachsten Form. An einem zweiarmigen Hebel hängt an dem einen Ende ein Schöpfgefäss an einem Baststrick, an dem anderen befindet sich eine Zugleine und ein Gegengewicht. Auf diese Weise kann das Wasser immerhin einige Meter hoch gehoben werden, was in vielen Fällen zur Bewässerung des zunächstliegenden Landes genügt. Liegen die Felder höher über dem Wasserspiegel, so sind diese Schadûfs in mehreren Etagen übereinander angebracht.

Die Sâkiye ist ein Paternosterwerk, unseren Baggermaschinen vergleichbar, welches von einem Büffel oder Rind getrieben wird, dem man die Augen zugebunden hat. Die horizontale Bewegung des Triebrades wird durch ein Kegelrad auf ein Vertikalrad übertragen, an welchem Thongefässe hängen, die durch eine Bastkette mit einander verbunden sind. Die Thongefässe, die in einem etwa 10 *m* tiefen gemauerten Schacht auf und absteigen, entleeren ihr Wasser in einen kleinen Kanal, welcher es an die zu bewässernde Bodenstelle hinführt. Das melancholische Knarren dieser Sâkiyen ist besonders des Abends weithin hörbar und wird jedem Besucher Aegyptens in Erinnerung bleiben. Es gehört gleichsam zu einer ägyptischen Abendlandschaft

mit ihrer brillanten Beleuchtung, den saftiggrünen Klee- und goldgelben Kornfeldern, über welchen Palmen und Bananengruppen ihre Blätterkronen erheben.

O. Möllinger, Ing.

Die schweizerische Landestriangulation.

Vortrag von Herrn Stadtgeometer *Brönnimann*, gehalten im bernischen Ingenieur- und Architecten-Verein am 9. Januar 1885.*)

Die ersten trigonometrischen Arbeiten, welche berufen waren, den Grund zu einer allgemeinen Landesvermessung der Schweiz zu legen, führen uns in das Jahr 1788 zurück, wo Professor Tralles in Bern die Ausgangselemente zu der gleichzeitig in Angriff genommenen Aufnahme der Meyer'schen Karte lieferte. Ohne an dem Privatunternehmen Meyers betheiligt zu sein, das ursprünglich nur bezweckte, Schweizergegenden auf Seidengewebe darzustellen, hatte Tralles seine trigonometrische Vermessung im Berner-Oberland den Ingenieuren Weiss und Müller zur Verfügung gestellt, welche durch ein graphisches Verfahren danach fortarbeiteten, in der Weise, dass sie auf den hervorragenden Punkten ein Tischchen aufstellten und auf demselben Strahlen nach den hauptsächlichsten Objecten projicirten, im Uebrigen aber den Detail von Aug' in Blätter zeichneten oder aber in Gyps formirten.

Als Basis hatte Tralles im Jahre 1788 bei Thun mit einer Ramsden'schen Stahlkette eine Linie von 7556,73' mit aller Sorgfalt gemessen, wobei er auch die Temperatur mit in Berücksichtigung zog. Die Winkel des angelehnten Dreiecksnetzes mass er mit einem Theodoliten, ebenso die Höhenwinkel und bestimmte durch Berechnung die gegenseitige Lage und Höhenunterschiede einer ansehnlichen Zahl von Punkten, unter denen sich die bedeutendsten Spitzen der Hochalpen befanden. Später leitete er deren Coordinaten in Bezug auf den astronomisch festgelegten Meridian von Bern und die absoluten Höhen auf Grund zwölfjähriger Beobachtungen an einem Barometer ab.

Kräftige Unterstützung erhielt Tralles an seinem Schüler Hassler, mit welchem er vom 5. bis 13. Sept. 1791 mit der nämlichen Stahlkette, die er bei Thun verwendet hatte, die grosse Basislinie von 40 188,347 Pariser Fuss Länge zwischen Walperswyl und Lugiez im grossen Moos mass und einige Dreiecke nach Chasseral, Hasenmatt, Dent de Beaume, Beautiger, etc. anschloss.

Inzwischen hatte die öconomische physicalische Gesellschaft, aus welcher sich später die naturforschende entwickelte, ein Interesse an diesen Arbeiten gewonnen und dem allseitig gefühlten Bedürfniss nach einer genauen Karte, sowie dem Wunsche zur Kenntniss der Grösse und Gestalt der Erde durch Gradmessung beizutragen, bei der bernischen Regierung Ausdruck gegeben und einen Credit zu erwirken gewusst, mit Hülfe dessen die Triangulirung fortgesetzt und einige Detailvermessungen vorgenommen werden konnten.

1797 fand eine Neumessung der Basis im grossen Moos statt, und zwar diesmal mit eisernen Stangen von 4 Toisen, mit einem Resultat von 40 188,543 Pariserfuss, d. h. einer Differenz von 0,196 Pariserfuss oder nur 2 Zoll gegen die frühere Messung; wobei eine noch vorzunehmende Reduction auf das Meerniveau ausser Acht gelassen ist. Als Instrument zur Winkelmessung wurde hauptsächlich ein Cary'scher Theodolith benutzt, dessen Horizontal- wie Verticalkreis 16" im Durchmesser hielt. Weniger kam der im Jahr 1797 eingetroffene Ramsden'sche Theodolit mit 30zölligem Horizontalkreis in Gebrauch und zwar aus leicht zu errathenden Gründen.

Das Tralles-Hassler'sche Hauptnetz entwickelte sich mit 51 Punkten, deren geographische Bestimmungen uns noch erhalten sind, von Dent de Beaumes bis zum Hohentwiel. Die Arbeiten fanden so ziemlich mit dem Jahrhundert ihren Abschluss. Hassler siedelte nach Amerika über, Tralles hatte noch im Sommer 1798 die eine, untheilbare helvetische Republik am internationalen Congress in Paris zur Feststellung neuer Masse und Gewichte mit Ehren vertreten und erhielt unterm 18. October 1800 wegen seiner ausgezeichneten Kenntnisse und Helvetien bereits geleisteter Dienste das helvetische Bürgerrecht. Kleine Eifersüchteleien und Enttäuschungen führten indess zur Niederlegung seiner Professur und Verlegung seines Wohnsitzes nach Neuenburg, von wo er 1804 an die Universität Berlin berufen wurde, an welcher er bis zu seinem Tode im Jahre 1822 in vortheilhaftester Weise wirkte.

Ungefähr in der gleichen Zeit, wie Tralles und Hassler den Canton Bern, hatte der später zum Artillerieoberst und Rathsherr avancirte Major Johann Baptist von Altermatt den Canton Solothurn mit einem Dreiecknetz belegt, unter der Annahme, deren Herleitung jedoch nicht nachgewiesen werden kann, dass die Distanz Büren-Arch 15 574,3 Fuss betrage. Altermatt blieb indessen nicht dabei stehen, sondern verwendete das bezügliche Material nutzbringend zur Aufnahme einer vollständigen Karte im ungefähren Masstabe 1/40000 in den Jahren von 1796—1798. Diese Karte wurde beim Einmarsche der Franzosen von General Schauenburg herausverlangt, nach Paris gesandt, von wo sie erst 1819 zurückkehrte.

In den Jahren 1794 und 1797 mass Ingenieur Feer auf Veranlassung der mathematisch-militärischen Gesellschaft auf dem Sihlfelde bei Zürich eine Basis von 10431,62 französischen Fuss mit Hülfe von 20 Fuss langen, dreieckig aus Latten zusammengefügten hohlen Stangen. An diese Grundlinie wurde ein Dreiecknetz von 9 Punkten angelehnt und deren geographische Oerter bestimmt. Es waren dies Uetliberg, Lägern, Schauenberg, Hohe Rhone, Schnabelberg, Hörnli, Kyburg, Brütten und Sternwarte. Die Arbeiten wurden jedoch infolge der kriegerischen Ereignisse und politischen Wirren unterbrochen und konnten erst 1817 wieder aufgenommen werden, als die grössere Zahl der aufgestellten Signale wieder verloren war. Aber auch jetzt kam man in der Angelegenheit nicht weiter, als zur Entwickelung eines schönen Programmes und der Anschaffung eines 8" Reichenbach'schen Theodoliten.

1801 triangulirte und topographirte General-Commissär Jean Frédéric Osterwald unter Leitung Tralles den Canton Neuenburg und gab 1807 die aus diesen Vermessungen resultirende für die damalige Zeit gediegene Karte heraus.

Das erste Decennium unseres Jahrhunderts war natürlich wenig geeignet, derartige mehr nur aus Liebhaberei betriebene Arbeiten zu fördern. Gewiss, in jenen traurigen Zeiten hatte man sich mit andern Dingen zu befassen, galt es ja, die niedergebrannten Wohnungen aufzubauen und Ruhe und Ordnung im Staat, wie in der Familie wieder herzustellen, Noth und Elend zu lindern.

Man würde sich indess gewaltig irren, wenn man annehmen wollte, dass in dieser Periode der Theodolit in Helvetiens Gauen gefeiert hätte. Was unsere Leute unterliessen, das thaten in erhöhtem Masse die Fremden. So sehen wir von 1802 bis 1810 die französischen Ingenieure unter ihrem Chef François Henri Delcros und seinem Souschef Maurice Henry unter dem Schutze der helvetischen Regierung den Jura und die ganze schweizerische Hochebene bis nach Bregenz mit einem trigonometrischen Netz überziehen.

Von ihren sich auf eine grosse Basis bei Ensisheim gründenden Resultaten ist jedoch wenig bekannt, indem sie strengen Befehl hatten, namentlich keine Seitenlängen mitzutheilen und unsere Fachleute sich wenig mit der Sache beschäftigten. Doch wurde durch eine vertrauliche Mittheilung an Trechsel bekannt, dass der Logarithmus der Seite Chasseral-Röthifluh 4,5812565 für Metermass sei, also deren Länge 38 120,10 *m* betrage. Da uns die welschen Herren weiter nichts zurückgelassen, als ihr übrigens gutes Andenken und einen mächtigen Impuls, so kehren wir nunmehr zu den frisch an die Hand genommenen Unternehmungen der eigenen Landsleute zurück.

*) Vergl. R. Wolf's Geschichte der Vermessungen in der Schweiz, ferner: Die Entstehung der topographischen Kartenwerke der Schweiz, von K. C. Amrein in St. Gallen, Schweiz. Bauzeitung Bd. II, No. 9 und 10.

Cantonale Triangulationen.

Bern. Im Sommer 1808 hatte Lehenscommissär May den Berner Finanzrath auf die Nothwendigkeit einer genauen Kenntniss des Cantons aufmerksam gemacht und gezeigt, wie wesentlich es wäre, die vielen in den Archiven liegenden Pläne zu sammeln, auf den gleichen Massstab zu reduciren und unter Grundlage eines Netzes von trigonometrisch bestimmten Punkten zu einem Ganzen zu vereinigen.

Da der Finanzrath den Vorschlag billigte, so stellte von May im folgenden Frühjahr an Friedrich Trechsel, Professor der Mathemathik und Physik an der im Jahr 1804 errichteten Academie in Bern, das Ansuchen, den Plan einer trigonometrischen Aufnahme des Cantons zu entwerfen, welches denn auch von Trechsel dahin beantwortet wurde, es sei die alte Tralles'sche Basis aufzusuchen, zu verificiren und an dieselbe eine primäre, secundäre und für die unbekannten Bezirke noch eine tertiäre Triangulation anzuknüpfen, überhaupt vom Grossen ins Kleine zu arbeiten. Weitere Verhandlungen mit der Regierung führten zur Ermächtigung Trechsels vorzugehen. Noch im gleichen Jahre fand die Verification der Basis statt, deren Endpunkte noch intact befunden wurden. 1810 kam die Signalstellung zu Stande und 1811 konnte die Winkelmessung mittelst eines von Reichenbach verfertigten Repetitionstheodoliten mit einem in Silber getheilten Horizontalkreis von 1 Pariserfuss Durchmesser in Angriff genommen werden. — Das Hauptnetz bestand aus einer geschlossenen Dreieckskette um den Punkt Belpberg. Die Winkel wurden 20—30 mal repetirt und zeigten so günstigen Dreiecks- und Horizontalabschluss, dass Trechsel selbst in Verwunderung darüber ausbrach.

Mit Hülfe von Frey und Dieziger von Zürich und Lüthard und Wagner von Bern gelang es bis 1818 die Triangulationsarbeiten im Wesentlichen zu vollenden, während Oppikofer, Schumacher, Müller und Messmer sich mit Detailaufnahmen befassten; doch waren Letztere nicht von Belang, indem blos eine von Messmer gezeichnete, später in Stich veröffentlichte Karte des Berner-Oberlandes daraus resultirte. Eine Ausnutzung der Triangulation fand nicht statt, obschon vom Nachfolger von May's, Lehenscommissär Wyss, erhebliche Anstrengungen gemacht wurden. Die Triangulation hatte 34 120, die Planimetration 28 832 Fr. gekostet.

Basel. In Basel war es Professor Daniel Huber, welcher, angeregt durch eine unter seiner Mitwirkung ausgeführte Triangulation für die Planaufnahme des Birs-Correctionsgebietes, den Gedanken einer trigonometrischen Vermessung des Cantons fasste und in den Jahren 1813—1824 auch zur Ausführung brachte. Das Hauptdreieck Basel-Münster-Wiesenberg-Passwang bildet die Grundlage der ganzen Arbeit. Als Basis benutzte er die Seite Wiesenberg-Münster, deren Länge ihm durch Vermittelung Buchwalder's aus den Vermessungen der französischen Ingenieure von Colonel Henry zu 85 302,44 Pariserfuss = 27 738,83 *m* angegeben wurde. Die Coordinaten bezog Huber auf den Meridian von Basel. Als Nebenproduct erschien 1816 eine von ihm gezeichnete und von S. Gysin gestochene $^{26}/_{34}$ *cm* haltende Karte des nordwestlichen Cantonsgebietes.

Graubünden. In Graubünden legte Magister Johann Georg Rösch in privater Weise trigonometrische Bestrebungen an den Tag. Auf einem der Thürme des Klosters Marschlins hatte er sich ein Observatorium eingerichtet, dessen geographische Coordinaten astronomisch abgeleitet und dessen Höhe durch Barometerbeobachtungen bestimmt wurde. Dieser Punkt ist sodann mit einer zwischen Igis und Zollbrück gelegenen Grundlinie (deren Länge von 5 432 Pariserfuss mittelst zweier 10füssigen Stangen aus Lerchenholz gemessen wurde) zu einem Fundamentaldreieck verbunden worden. Ein Ausgangsazimuth wurde astronomisch festgelegt. Von diesen Punkten aus mass Rösch mit Sorgfalt Winkel nach sichtbaren Bergspitzen, reihte weitere Dreiecke dem Rheinthal nach an bis nach Luziensteig und Chur. Sein Vorsatz, nach und nach sämmtliche Gegenden Bündens zu bereisen und trigonometrisch aufzunehmen, blieb jedoch infolge einer Rückberufung nach seiner Heimath Württemberg im Jahre 1800 unausgeführt. Ein von Scheuermann gestochenes Kärtchen gibt noch Zeugniss von ausgeführten Detailaufnahmen.

Wallis. Bedeutendes Verdienst erwarb sich Joseph Anton Berchtold, Domherr an der Kathedrale zu Sitten, durch eine zuerst aus eigenen Mitteln, später mit Unterstützung durch die Eidgenossenschaft, in den Jahren 1831 bis 1837 ausgeführte Triangulation des Cantons Wallis. Diese Arbeit war von solcher Brauchbarkeit, dass sie später ohne Weiteres in den Verband der eidgenössischen Triangulation eingereicht werden konnte. Als Basis diente ihm eine Standlinie von 2 006 *m* bei Sitten. Die Winkel wurden mit einem Kern'schen Theodoliten mit 10zölligem Horizontalkreis gemessen; die Höhe des Münsterplatzes als Ausgang für seine Höhenaufnahmen aus etwa 1 000 Barometerablesungen bestimmt. (Schluss folgt.)

Miscellanea.

Honigmann'sche Locomotiven. Unter diesem Titel haben wir in No. 2 dieser Zeitschrift einen kurzen Auszug aus dem Vortrag veröffentlicht, den Herr Director Lentz in der letzten Generalversammlung deutscher Eisenhüttenleute über diesen Gegenstand gehalten hat. Es scheint nunmehr hervorzugehen, dass die Angaben, welche Herr Lentz sowol über die nothwendige Heizfläche, als über die Leistungsfähigkeit der Honigmann'schen Locomotive gemacht hat, mit der Wirklichkeit nicht übereinstimmen, was aus folgenden drei Attesten, die uns Herr Honigmann zugesandt hat, ersehen werden kann:

I.

Auf Wunsch des Herrn Moritz Honigmann bestätige ich demselben über die Leistungsfähigkeit der seit $2^1/_2$ Monaten auf der Aachen-Jülicher-Eisenbahn in Betrieb befindlichen 45 *t* schweren Natronlocomotive folgendes: Es wurde eine Probefahrt auf der schwierigsten Strecke der Bahn, Haaren-Würselen, veranstaltet. Diese Strecke hat eine circa 4 *km* lange Steigung von 1:65 und es befinden sich auf derselben zwei Curven von 250 und 300 *m* Radius und 667 *m* Länge. Der beförderte Güterzug bestand aus 22 Wagen, wovon 16 leer, 6 beladen waren. Das Gesammtgewicht der gezogenen Wagen betrug 191 720 *kg* und es wurde dieser Zug mit Leichtigkeit und in planmässiger Zeit von der Natronlocomotive bei einem fast constanten Dampfdruck von ca. fünf Atmosphären befördert. Die für die gefeuerten 45 *t* schweren Locomotiven grösste zulässige Belastung für die gleiche Strecke beträgt 180 000 *kg*. — Der Beweis ist demnach geliefert, dass die Natronlocomotive mindestens ebenso leistungsfähig ist, wie die gleich schwere gefeuerte. Dabei ist die Heizfläche der Natronlocomotive 85 m^2, diejenige der in Vergleich kommenden neuen Henschel'schen Locomotive 92 m^2. Dass aber die Natronlocomotive nicht nur auf kurze Zeit eine starke Leistungsfähigkeit ausüben kann und eine grosse Verdampfungsfähigkeit hat, sondern auch im Stande ist, längere Strecken mit einer Natronfüllung zurück zu legen, hatte ich Gelegenheit, schon früher zu constatiren. — So wurde zum Beispiel am 6. November a. c. ein planmässiger Personenzug mit Militärtransport von zehn Wagen im Gewichte von 130 000 *kg* von Aachen nach Jülich und zurück, mithin 54 *km* weit, mit der feuerlosen Locomotive befördert. Auf dieser Strecke sind Steigungen von 1:100, 1:80 und 1:65 in einer Gesammthöhe von circa 200 *m* und es muss für eine derartige Leistung schon eine kräftige Maschine verwendet werden. — Eine Bestätigung für diese Leistung ist in dem Verbrauch des Dampfes während der Fahrt zu erkennen; denn es wurden hierbei mit einer Natronfüllung von $4^1/_2$—5 m^3 6500 *l* Wasser verdampft und von dem Natron absorbirt.

Würselen, den 23. December 1884.

Der Maschinenmeister
der Aachen-Jülicher-Eisenbahn-Gesellschaft
gez. Pulzner.

II.

Von den Unterzeichneten wurde heute, auf Veranlassung des Herrn Honigmann, der Natronkessel einer auf der Aachener Strassenbahn in Betrieb befindlichen Natronlocomotive einer genauen Besichtigung unterzogen. — Derselbe war, zur Erprobung des von Herrn Honigmann neuerdings beobachteten günstigen Verhaltens von Kupfer und Messing gegenüber Natronlauge, vor einem Monat mit messingenen Heizröhren versehen worden und seit dieser Zeit ununterbrochen in Thätigkeit. Die Zahl der Röhren beträgt 120, bei 41 *mm* äusserem Durchmesser, 2,5 *mm*

Dicke und 1150 *mm* Länge. — Der Kessel sammt Heizröhren wurde freigelegt und behufs eingehender Untersuchung der Oberflächenbeschaffenheit der letzteren wurden zwei Röhren herausgezogen. Beim Vergleich derselben mit vorhandenen ungebrauchten Messingröhren konnte keine Erscheinung wahrgenommen werden, die auf eine Abnützung schliessen liess.

Aachen, den 17. Januar 1885.

P. Brauser, Oberingenieur des Dampfkessel-Revisions-Vereins für den Regierungsbezirk Aachen.

M. F. Gutermuth, Assistent, Technische Hochschule Aachen.

Gustav Herrmann, Professor.

III.

Die Unterzeichneten bestätigen hiermit dem Herrn Honigmann Folgendes: Auf der Aachen-Burtscheider Pferdebahn ist seit einem halben Jahre eine feuerlose Natronlocomotive nebst Abdampfvorrichtung im Betriebe. Um die Leistungsfähigkeit dieser Locomotive und den Verbrauch an Brennmaterial an einem bestimmten Tage zu constatiren, wurde heute von 8³/₄ Uhr Morgens bis 8 Uhr Abends die Honigmann'sche Locomotive mit einer Pause von ³/₄ Stunden für die zweite Füllung betrieben. Die Maschine war demnach volle 10¹/₂ Stunden im Dienste und zwar mit der ersten Füllung 5¹/₂ Stunden lang, mit der zweiten 5 Stunden. Die Strecke Heinrichsallee-Wilhelmstrasse, auf welcher die Locomotive den fahrplanmässigen Dienst versehen hat, ist 1 *km* lang und hat Steigungen

von circa 1 : 30 auf 400 *m* Länge
" " 1 : 45 " 250 " "
" " 1 : 72 " 350 " "

Diese Strecke wurde 64 mal durchfahren und es wurden demnach incl. Zu- und Abgang der Locomotive 66 *km* zurückgelegt. Auf der stärksten Steigung dieser Strecke entwickelt die Maschine bei einem Gesammtzuggewicht von 8¹/₂—9 *t* (6 *t* für Locomotive, 2¹/₂—3 für 1 Wagen) volle 15 Pferdekräfte, denn dieselbe arbeitete mit einem durchschnittlichen Druck von 5 Atm. und hat 180 *mm* Cylinder-Durchmesser, 220 *mm* Hub, dazu Zahnradübersetzung 2 : 3 und einen Triebrad-Durchmesser von 700 *mm*. Das während dieser 10¹/₂ stündigen Betriebszeit verdampfte Wasser wurde zu circa 1600 *kg* ermittelt, demnach wurde von einer Natronfüllung, deren Gewicht zu etwa 1100 *kg* ermittelt ward, rund 800 *kg* Dampf absorbirt. Die Heizfläche berechnet sich auf 9,8 m^2 im Mittel, die Temperaturdifferenz zwischen Natron und Wasser betrug gegen Ende nur circa 3° C. Zum Wiedereindampfen der Laugen für den 10¹/₂ stündigen Betrieb wurden 243 *kg* Förderkohlen gebraucht, was eine 6,6 fache Verdampfung ergibt.

Aachen, den 5. Januar 1885.

gez. M. F. Gutermuth, Assistent für Maschinenbau d. k. techn. Hochschule Aachen.

gez. Haselmann, Director der Aachener- & Burtscheider-Pferde-Eisenbahn.

Wie wir vernehmen, geht man in Folge der günstigen Resultate, welche mit der Aachener Strassenbahn-Locomotive erzielt worden sind, damit um, in mehreren grossen Städten (z. B. in Copenhagen und Leipzig) den Pferdebetrieb durch Natron-Locomotiven zu ersetzen.

Holzpflasterung. Zu den schon früher erwähnten Nachtheilen, welche mit der Holzpflasterung verbunden sind, gesellt sich noch derjenige, dass das Holzpflaster in grosser Quantität Feuchtigkeit in sich aufnehmen, in Folge dessen aufquellen und eine Deformation der Fahrbahn herbeiführen kann. Ein derartiges eigenthümliches Aufquellen wurde auf einer im letzten Herbst bei trockenem Wetter mit Holzpflaster belegten Strecke der Oberwallstrasse in Berlin beobachtet. Dort wurden nämlich die Zwischenräume zwischen den Haarmann'schen Strassenbahnschienen mit 8 *cm* hohen Klötzen aus amerikanischem Cypress- und Yellow-Pine-Holz auf Betonbettung belegt, wie dies in Berlin neuerdings vielfach geschieht. Kürzlich zeigte sich nun, gleich nach dem Aufhören des Frostes und beim Eintritt von Thauwetter, dass die beiden mittleren Stränge der Doppelgeleise und das daneben befindliche Holzpflaster auf etwa 15 *m* Länge in die Höhe gehoben wurden und zwar bis zu 11 *cm* hoch. Durch den Raddruck der schweren Lastfuhrwerke wurde der Holzbelag theilweise wieder heruntergedrückt und zwar hatte er sich an einigen Stellen unter die aufgebogenen Schienen gedrängt, welche nicht mehr in ihre ursprüngliche Lage zurückgingen, und dieselbe, abgesehen von den bleibenden Durchbiegungen, annähernd erst wieder annahmen, als das Holzpflaster entfernt war. Die bezügliche Strecke liegt in einem tiefsten Gefällbrechpunkt, nach welchem hin von beiden Seiten aus die Entwässerung stattfindet; es liegt daselbst ein Gully zur Einführung des Regenwassers in die städtische Entwässerungsleitung. Es muss noch bemerkt werden, dass das Holz, wegen seines hohen Harzgehaltes, nicht imprägnirt wurde und dass die einzelnen Klötze und Klotzreihen ohne Zwischenlage von Asphaltpappe oder andern Fugenfüllmitteln dicht an einander gepresst waren, welch' letzterer Umstand wohl hauptsächlich dazu beigetragen haben mag, dass das Pflaster sich gehoben hat.

Concurrenzen.

Eidgenössisches Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern. Soeben erhalten wir das von den Preisrichtern durchberathene Programm für die in Nr. 3 und 4 unter dem Titel: Neubaute auf dem Terrain des Inselspitals zu Bern erwähnte Concurrenz. Wir fügen den bereits gemachten Angaben noch Folgendes bei. Ursprünglich handelte es sich bloss um eine Umbaute des Inselspitals in Bern zu einem Gebäude für die Militärwaltung etc., nun ist aber die Aufgabe viel weiter gefasst worden, indem das Terrain, auf welchem gegenwärtig das Casino steht, ebenfalls als disponibel betrachtet und angenommen wird, dass sowohl das Casino als auch der Inselspital zum Abbruch gelangen sollen. Auf diesem durch einen dem Programm beigelegten Situationsplan im Masstab von 1 : 500 veranschaulichten Bauplatz soll sich ein neues Parlamentsgebäude nebst dem Verwaltungsgebäude erheben. Die Räume für das erstere können entweder in einem besonderen Gebäude zwischen dem Bundesrathshaus und dem neuen Verwaltungsgebäude oder als Flügelbaute in Zusammenhang mit dem letzteren, und zwar auf der westlichen Seite desselben disponirt werden. Das Verwaltungsgebäude soll sowohl mit dem Bundesrathshause als im ersteren Falle mit dem neuen Verwaltungsgebäude durch im ersten Stock geschlossene Gallerien verbunden werden, wobei darauf Bedacht zu nehmen ist, dass die Verbindung mit dem bestehenden Hauptcorridor im ersten Stocke des Bundesrathshauses stattzufinden hat. Die Neubauten haben das ihrem Zwecke entsprechende Gepräge zu tragen. Bei gleichem künstlerischem Werthe werden diejenigen Projecte den Vorzug erhalten, deren Ausführung am wenigsten Schwierigkeiten und Kosten nach sich ziehen. Für den Rohbau ist Berner Sandstein zu verwenden. Bei Anlage der Gallerien soll auf möglichst geringe Beschränkung des Verkehrs und des Durchblickes vom Bärenplatz, resp. von der Inselgasse aus, Bedacht genommen werden. Auch ist dafür zu sorgen, dass für die Passage nach der Terrasse vor dem Bundesrathshause und deren östliche Verlängerung genügend Raum geboten wird. Der ohne die Vorsääle 400 m^2 grosse Nationalrathssaal soll Oberlicht erhalten; für den 180 m^2 grossen Ständerathssaal ist dies ebenfalls erwünscht, jedoch nicht als absolutes Erforderniss hingestellt. Es ist wünschenswerth, dass auf den Tract der Inselgasse die erlaubte Maximalhöhe des Dachgesimses über dem Strassenniveau, welche 16,2 *m* beträgt, nicht überschritten werde. Die Niveauverhältnisse des Terrains gestatten es die Fussböden des ersten Stockwerkes der Neubauten auf die Höhe des Fussbodens des ersten Stockes des Bundesrathshauses zu legen. Das erste Stockwerk der für die Verwaltung bestimmten Baute soll eine Höhe von ungefähr 5, das zweite eine solche von ungefähr 4,5 *m* erhalten. Die Baukosten sollen beim Parlamentsgebäude 30 Fr. und beim Verwaltungsgebäude 24 Fr. pro m^3 nicht überschreiten, wobei, wie es in Bern üblich ist, Untergeschoss und Dachräume mit in Rechnung fallen. In den Neubauten sollen Centralheizungen (Niederdruck-Dampfheizungen) verbunden mit Ventilation eingerichtet werden. Verlangt werden: Grundrisse des Erdgeschosses, sowie des ersten und zweiten Stockwerkes, ausser der Südfaçade wenigstens noch eine Façade, welche zur Erklärung des Projectes am geeignesten erscheint, Durchschnitte, alles im Masstabe von 1 : 200, ferner eine Generalansicht der Südfaçade im Masstabe von 1 : 400, oder eine perspectivische Ansicht derselben, wofür der Standpunkt vom Kirchenfeld aus zu nehmen ist, endlich ein Situationsplan im Masstabe von 1 : 500. Zur Honorirung der prämiirten Entwürfe stehen 10 000—12 000 Fr. zur Verfügung, welche auf die vier resp. fünf besten Entwürfe vertheilt werden sollen. Der Preis für das relativ beste Project darf nicht weniger als 3000 Fr. betragen. Die Projecte werden nach der Beurtheilung 14 Tage lang öffentlich ausgestellt. Programme nebst dem bereits erwähnten Situationsplan, einem Blatt Profile der Ostfaçade des Bundesrathshauses und einem Schnitt durch den östlichen Flügelbau derselben, sowie einem Grundriss des ersten Stockes dieses östlichen Flügelbaues können bezogen werden beim eidg. Oberbauinspectorat in Bern, welches den Bewerbern in ungefähr 14 Tagen noch eine perspectivische Ansicht des Bundesrathshauses, sowie des Casino- und des alten Inselspital-Gebäudes sammt Umgebung zur Verfügung stellen wird.

Freistehende Arbeiterhäuser auf dem Lande. Herr *C. Schindler-Escher* im Augustinerhof, Zürich, schreibt zur Erlangung von Plänen

für freistehende Arbeiterhäuser im Preise von nicht über 4000 Fr. eine öffentliche Concurrenz aus. Die Veranlassung zu diesem Preisausschreiben war die Gabe von 4000 Fr. eines im Auslande wohnenden Schweizers (Herr Samuel Schindler in *Lindau*, nicht London), der damit bezwecken will, dass die Frage der Herstellung einfacher und billiger Arbeiterhäuser von fachmännischer Seite gründlich studirt werde und dass eine Reihe von practischen Vorschlägen für solche Bauten einlaufen. Die von einem Preisgericht, bestehend aus den Herren Professoren Landolt, Bluntschli und Lasius, Baumeister Baur und Schindler-Escher in Zürich für gut befundenen Pläne und Arbeiten werden prämiirt (Minimalansatz 200 Fr.) und der Donator erhält das Recht, dieselben zu publiciren, eventuell auch nach diesen Plänen eine beliebige Anzahl Häuser bauen zu lassen. Der Zweck des Preisausschreibens ist ein durchaus philanthropischer und es ist schon deswegen zu wünschen, dass die Betheiligung an demselben eine möglichst grosse werde.

Herr Schindler-Escher hat dem Preisausschreiben, gewissermassen zur Begründung desselben, eine Broschüre beigelegt, welche unter dem Motto „Klein — aber mein" in trefflicher Weise alle die Vortheile klar legt, welche der Besitz eines, wenn auch einfachen und kleinen, jedoch eigenen Häuschens, verbunden mit einem Stück Land mit sich bringt. Er will durch die Möglichkeit der Herstellung solcher billiger Wohnungen dem immer grösser werdenden Zudrang von Arbeitskräften nach den Städten, wo zu verhältnissmässig hohem Miethzinse oft nur gesundheitsschädliche und enge Wohnungen zu haben sind, wo die Arbeiterfamilien in Folge des grösseren Aufwandes und der vermehrten Gelegenheit zum Geldausgeben nicht vorwärts kommen können, einen Damm entgegensetzen und zeigen, dass man in einem eigenen Hause, z. B. in der Nähe einer Eisenbahnstation auf dem Lande, gesunder, besser, billiger und glücklicher leben und in Folge der bestehenden Eisenbahnabonnemente doch seine Arbeit in der Stadt finden kann. Aber auch für den Fabrik- und Landarbeiter mit geringem Grundbesitz sollen diese Arbeiterhäuser dienen können.

Wenn angenommen wird, dass die Kosten eines genügend grossen soliden Häuschens nebst einem Grundbesitz von ungefähr 30 *a* nicht höher kommen als 5 500 Fr., so kann diese Summe vermittelst monatlicher Zahlungen von etwa 36 Fr. verzinst und innert 18 Jahren amortisirt werden. Zur Aufbringung der Baukosten hätten die vielen auf dem Lande bestehenden Spar- und Leihcassen mitzuhelfen.

Gehen wir nun zur Beschreibung des Programmes über: Jedes Haus soll an Räumen enthalten: einen Keller mit mindestens 12 m^2, ein Wohnzimmer mit mindestens 15 m^2, eine Küche mit mindestens 9 m^2, drei Schlafkammern, jede mit mindestens 9 m^2, einem Raum zur Aufbewahrung von Holz, Heu u. dgl. mit mindestens 11 m^2, einen Abtritt und Abtrittgrube, eventuell Erdcloset mit Einrichtung für Aufbewahrung von trockener Erde. Die Gesammtgrundfläche darf nicht unter 42 m^2 bleiben, die Etagenhöhe muss 2,4 *m* im Lichten betragen. Ferner ist die Anordnung eines weitern Raumes, der zunächst als Stall dienen, später aber als Wohnraum zum Haus hinzugezogen werden kann, erwünscht. Anbauten provisorischer Art sind ganz wegzulassen. Zur Ersparung an Platz und Baukosten wird es sich empfehlen, keine eigentlichen Treppen anzunehmen, sondern Leitertreppen. — Die Bausumme soll höchstens Fr. 4 000 betragen, in welcher Summe alles inbegriffen sein soll. Die Häuser sollen in allen Dingen solid und mit Sorgfalt construirt sein, besonders sind die Wände in genügender Stärke anzunehmen, damit Kälte und Feuchtigkeit abgehalten werden. Die einzelnen Räume sind so anzuordnen, dass jeder einzelne seiner Bestimmung möglichst vollkommen entspricht, dass genügender und passender Platz bleibt für Stellung von Möbeln (worunter sechs Betten), des Ofens, Herdes, der Wandschränke, dass die Wohnräume gut gelüftet werden können, u. s. w. Auf eine hübsche Gesammtwirkung, sowie auf Verwendung eines bescheidenen aber soliden architectonischen Schmuckes wird ebenfalls Gewicht gelegt. Als Beleg für die Möglichkeit der Lösung dieser Aufgabe ist der bereits erwähnten Broschüre der Plan (2 Ansichten, 3 Grundrisse und 2 Schnitte) nebst einer *detaillirten* Kostenberechnung eines Arbeiterhauses zu 4 000 Fr. beigegeben.

Von den Concurrenten wird verlangt:

1) Der Entwurf eines Hauses, bestehend aus sämmtlichen Grundrissen, sowie den zur vollständigen Klarlegung nöthigen Façaden und Durchschnitten, sämmtliche Zeichnungen im Massstab 1 : 50. Die Dimensionen der Haupträume sind in die Grundrisse einzuschreiben, die hauptsächlichsten Möbel einzuzeichnen.

2) Eine Beschreibung der angewendeten Constructionen, soweit dieselben nicht aus den Plänen ohne weiteres deutlich sind oder Vorschläge zu neuen und zweckmässigen Constructionen enthalten.

3) Eine genaue Specification über den Material- und Arbeits-Bedarf mit Kostenberechnung unter zu Grundelegung von Preisen, zu denen die Arbeit am Wohnort des Verfassers effectiv ausgeführt werden kann, — eventuell verbunden mit einer bindenden Offerte zur Uebernahme der Bauarbeiten.

4) Ein detaillirtes Bedingnissheft für die Uebernahme der einzelnen Bauarbeiten, d. i. der Maurer-, Zimmer-, Dachdecker-, Schlosser-, Glaser-, Spengler- und Anstreicher-Arbeiten.

Für eine vollständige Bearbeitung obiger vier Punkte werden Preise von mindestens 200 Fr.; für eine hervorragende Bearbeitung einzelner derselben können solche von mindestens 100 Fr. ausgesetzt werden.

Sämmtliche Arbeiten sind bis zum 15. April an Herrn C. Schindler-Escher im Augustinerhof, Zürich (wo auch Programme bezogen werden können) zu senden. Die eingelaufenen Arbeiten werden öffentlich ausgestellt. — Wir können die Betheiligung an dieser Concurrenz durchaus empfehlen.

Primarschulhaus in St. Gallen. In den nächsten Tagen wird im baulustigen St. Gallen neuerdings eine öffentliche Concurrenz zur Ausschreibung gelangen, die sechste innert etwas mehr als anderthalb Jahren! Nach den uns vorläufig gemachten Mittheilungen handelt es sich um ein Preisausschreiben zur Erlangung von Plänen für ein Primarschulgebäude an der Vadianstrasse in St. Gallen. Die Bausumme für das Schulhaus und seine Turnhalle darf 380 000 Fr. nicht überschreiten. Die letztere kann entweder mit dem Schulhause verbunden, oder selbstständig disponirt werden. Das Schulhaus soll ausser dem Untergeschoss drei Stockwerke (Erdgeschoss, 1. und 2. Stock) enthalten und die Architectur desselben hat dem Character des Gebäudes in einfachen, jeden Luxus ausschliessenden Formen zu entsprechen. Die Fensterfläche jedes Zimmers soll mindestens 20 % der Bodenfläche desselben betragen. Verlangt werden: Ein Situationsplan i. M. von 1 : 500 ferner vier Grundrisse, drei Façaden und ein Schnitt i. M. von 1 : 100 und endlich der Grundriss eines Schulzimmers mit Angabe der Bestuhlung, des Lehrerpultes, der Wandtafel, des Heizungskörpers und eines Wandschrankes i. M. von 1 : 50. Für die Turnhalle sind ein Grundriss, eine Ansicht und ein Schnitt i. M. von 1 : 100 zu liefern. Termin: 30. April. Oeffentliche Ausstellung: 8 Tage. Zur Prämiirung der drei, eventuell vier besten Projecte sind 3000 Fr. verfügbar. Als Preisrichter sind in Aussicht genommen die H. H. Bankdirector Saxer, Vicepräsident des Schulrathes, Arch. Jul. Stadler, Professor in Zürich, Bauinspector H. Reese in Basel, Cantonsbaumeister Th. Gohl und Architect Pfeiffer in St. Gallen. Dieselben haben jedoch zur Stunde die Annahme der Wahl noch nicht erklärt.

Bebauung der Kaiser-Wilhelm-Strasse zu Berlin. Bei dieser Concurrenz erhielten den ersten Preis (4 000 Mk.) die Architecten Cremer und Wolffenstein, während die beiden zweiten Preise von je 2 000 Mk. den Architecten von Holst und Zaar einerseits und H. Guth anderseits zufielen. Sämmtliche Prämiirten sind in Berlin. Angekauft sollen noch die Entwürfe der Architecten Eschmann und Spindler in Berlin, Endell und Kern in Breslau, Ad. Borchard in Berlin und E. Giesenberg ebendaselbst werden.

Correspondenz.

An die löbliche Redaction der „Schweizerischen Bauzeitung"
in Zürich.

Bezug nehmend auf die in Ihrer geschätzten Wochenschrift Nr. 4 vom 24. Jänner d. J. enthaltenen Besprechung des bei *Arthur Felix in Leipzig* erschienenen Werkes: *„Eisenbahn-Angelegenheiten und Personalien in lexicalischer Form"* beehre ich mich Sie auf das einleitende „Vorwort" hinzuweisen, wo in Hinsicht der Abtheilung „Personalien" ausdrücklich hervorgehoben wird, dass bei biographischen Angaben lebender Persönlichkeiten Irrungen unvermeidlich sind und, falls es in ihrem Interesse liegt, Berichtigungen derselben vom Verfasser und der Verlagshandlung für eine eventuelle neue Auflage gern entgegengenommen werden.

Hochachtungsvoll und ergebenst

Wien, am 27. Jänner 1885. *Eduard Kafka,*
Wien III, Blütengasse 6.

Berichtigung. Auf Seite 30 Zeile 8 und 10 des Weyrauch'schen Briefes sollte *u* an Stelle von *n* stehen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcherischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

Sitzung vom 28. Januar 1885.

1) Herr Stadtbaumeister *Geiser* referirt, namens der durch eine Versammlung von Vereinsmitgliedern bestellten Commission, über das projectirte Arrangement des Bankettes zu Ehren des abgetretenen Präsidenten, Herrn *Dr. Bürkli-Ziegler*. Es wird für diese Feier eine Vergnügungscommission gewählt.

2) Herr Stadtrath *Pestalozzi* erstattet im Namen der Rechnungsprüfungscommission Bericht über die Jahresrechnung pro 1883/84. Die Rechnung wird vom Vereine abgenommen. Auf Antrag der Commission wird der Jahresbeitrag pro 1884/85 auf 3 Fr. festgestellt. Die Jahresrechnung soll in Zukunft jeweilen auf den Beginn der Wintersitzungen, also mit Anfang October, abgeschlossen und vorgelegt werden.

3) Es werden in den Verein aufgenommen: die Herren Ingenieur *Bertschinger* und Ingenieur *Allemann*, früheres Mitglied der Section Aargau.

4) Für die Berathungen über das Submissionswesen werden als Referenten gewählt: Von Seiten der Behörden die Herren Stadtrath *Ulrich* und Stadtrath *Pestalozzi*; von Seiten der Unternehmer die Herren Oberst *Locher* und Ingenieur *Allemann*.

5) Die angezeigten Mittheilungen über die zürcherische Wasserversorgung von Herrn Stadtingenieur Burkhard und Ingenieur Pestalozzi werden auf eine spätere Sitzung verschoben.

6) Herr Ingenieur *Allemann* macht nun folgende interessante Mittheilungen über **„Bau- und Verkehrswesen in Oberitalien"**:

In erster Linie wird der bedeutenden Entwickelung und Ausdehnung der Tramwayanlagen speciell der *Dampftramways* in Italien, besonders in Oberitalien erwähnt, welche zumeist auf den *Provincialstrassen* angelegt sind, während nur wenige eigenen Bahnkörper besitzen. Ist zur Anlage einer Strassenbahn in Folge einer Richtungs- oder Gefällsausgleichung eine Correction nöthig, so wird diese auch gleichzeitig auf die Strasse ausgedehnt.

Von Mailand aus gehen gegenwärtig 11 Dampfstrassenbahnen nach verschiedenen Richtungen, von Brescia 4, von Alessandria 4, von Turin 6. Viele dieser Linien laufen *parallel* den Eisenbahnlinien, oder verbinden durch andere Gegenden sich ziehend gewisse Eisenbahnknotenpunkte. Die kleinern und kürzern Anlagen vermitteln den *Personenverkehr* der grössern Ortschaften in der Nähe der grossen Städte mit diesen, andere dehnen sich aber bis auf 40 *km* Länge aus, steigen in die Thäler hinan und vermitteln *Personen- und Waarenverkehr* ganzer Gegenden mit grossen Eisenbahnpunkten. Es sind dieses quasi *selbstständige* Anlagen auf der Stufe einer Secundärbahn. Die Rentabilität dieser Bahnen ist sehr verschieden und schwankt zwischen 3—10%; am grössten ist die Rentabilität derjenigen Linien, die *industrielle* Gebiete durchziehen, während die längern Linien in der Ebene, die ausschliesslich agricole Gegenden berühren weniger gut rentiren. Diese Dampfstrassenbahnen werden von verschiedenen Privatgesellschaften, inländischen sowol als ausländischen, namentlich belgischen erstellt und betrieben. Die Regierung erleichtert in ihren Concessionsbedingungen den Bau solcher Bahnen. In der Regel stellt sie auf ihre Kosten die nöthigen Traceänderungen und Verbreiterungen der Provincialstrassen her und verpflichtet die Gesellschaft zu einer bestimmten Anzahl von Zügen im Tage. Der Unterhalt des von der Anlage benützten Theiles der Strasse ist der Bahngesellschaft überbunden. Die Zahl der ausgeführten Züge ist eine verschiedene, sie schwankt zwischen 2—6 pro Tag.

Der Unterbau dieser fast ausschliesslich normalspurigen Bahnen nimmt von der Strassenbreite etwa 2,70 *m* weg und es werden für den übrigen Fuhrwerkverkehr noch 4,50 *m* — 5 *m* reservirt, so dass die normale *Strassenbreite* zwischen 6,50 *m* — 7 *m* variirt. Die äussere Schiene ist 0,70—0,80 *m* vom Strassenrande entfernt. Der Minimalradius auf offenen Strecken beträgt 50 *m*, geht aber in den engen Dorfstrassen bis auf 30 *m* hinunter. Die 9—10 *cm* hohen Schienen, die auf Holzschwellen liegen und 20—25 *kg* pro Meter wiegen, sind à niveau der Strassenoberfläche verlegt. In den starken Curven befinden sich Gegenschienen.

In der Regel zieht sich die Anlage durch die oft nur 5 *m* breiten Dorfstrassen und nur wo diese zu eng sind, ausserhalb der Ortschaften vorbei.

Das Maximalgefälle beträgt 3% bei Neuanlagen. Bestehende Strassenstrecken mit grösserer Steigung werden neu angelegt oder in einzelnen Theilen corrigirt.

Das *Rollmaterial* besteht aus Personenwagen für I. und II. Classe von 2,10 *m* — 2,20 *m* Breite, welche im Innern in der Regel 32 Sitzplätze, auf den bedeckten Perrons je 8 Stehpläze besitzen. Die Güterwagen sind offene oder gedeckte. Der Abstand der Achsen entspricht den scharfen Krümmungen. Das *Gewicht* der Personenwagen schwankt zwischen 5—6, das der Güterwagen zwischen 3—4 Tonnen. Die *Nettolast* der Güterwagen wird in der Regel auf 6—8 Tonnen normirt und die Zahl der Wagen (ohne Locomotive) auf 4—5 festgesetzt. Die Locomotive, die zwischen 10—18 Tonnen schwer ist, hat 2 gekuppelte Achsen, 1,40 *m* — 1,50 *m* von einander entfernt. Die *Geschwindigkeit* der Züge beträgt etwa 15 Kilometer per Stunde im Maximum, bei Anlagen mit vielen Stationen und Haltestellen geht sie bis auf 12 *km* herunter.

Die Anlagekosten dieser Bahnen sind natürlich verschieden je nach der Ausstattung derselben und je nachdem für grössere oder kleinere Strecken eigener Bahnkörper oder wesentliche und umfangreiche Strassencorrectionen und Verbreiterungen vorgenommen werden mussten. So rechnet man inclusive Rollmaterial zwischen 28—55000 Fr. per *km* *Stationsgebäude* sind nur an den Endstationen oder Abzweigungsstellen vorhanden und dienen nur als Magazine für Waaren und Rollmaterial. An den Zwischenstationen befinden sich in der Regel gemiethete Locale für die Waarenspedition.

Das *Zugspersonal* besteht aus einem Locomotivführer, 1 Heizer, 1 Zugchef, 1—2 Billeteurs und einem Wagenwärter. Die Bahnwärter in Distanzen von 2—3 Kilometer besorgen zugleich den Bahnunterhalt. Nur in grösseren Stationen befinden sich Stationschefs. Eigene Bahntelegraphen besitzen diese Strassenbahnen in der Regel keine, doch sollen nunmehr auf den frequentirten Linien in Folge der vielfachen Unregelmässigkeiten im Betriebe auf Anordnung der Regierungen zur Erhöhung der Sicherheit solche erstellt werden. Die *Signale* zur Verhütung von Collisionen auf offener Strasse werden ausschliesslich mit der Glocke gegeben. Durch die Dörfer wird langsam gefahren unter beständiger Abgabe von Glocken- und Hornsignalen. Die Extrazüge oder Güterzüge folgen den regelmässigen Zügen in Intervallen von 2—3 Minuten. Der Dampfbetrieb auf gleichzeitigen Fahrstrassen bietet in Bezug auf Unglücksfälle, Scheuwerden der Pferde oder Maulthiere geringe oder gar keine Gefahr, da die Züge keine grosse Geschwindigkeit besitzen, rasch angehalten werden können und da namentlich die Zugthiere sich schnell an das Geräusch der Züge gewöhnen. Zwischen den Hauptstationen befinden sich überall *Haltestellen*.

Die Tarife für den Personenverkehr werden in der Regel als *Einheitstaxen* zwischen den einzelnen Stationen berechnet unbekümmert um die verschiedenen Distanzen zwischen den einzelnen Stationen. In der Regel wird für die I. Classe 20 Cts., für die II. 15 Cts. per Tratte berechnet, also z. B. für 5 Stationen Entfernung II. Classe $5 \times 15 = 75$ Cts. bezahlt. Die *Gütertarife* berechnen sich nach der kilometrischen Entfernung auf 1,5—1,7 Cts. per Centner und per Kilometer für ganze Ladungen, auf 2—3 Cts. für den Stückverkehr.

Der Betrieb der Strassenbahnen bietet natürlicherweise gegenüber den Normalbahnen auch seine schwachen Seiten. Dazu gehört die grössere Abnützung des Rollmaterials, der grössere Unterhalt des Unterbaues. Namentlich ist der Strassenstaub in Italien ein gefährlicher Feind. Der Unterhalt des Rollmaterials und der Locomotiven, der Unterhalt des Unterbaues, die Regelmässigkeit des Betriebes lassen in diesem Lande oft zu wünschen übrig, allein im grossen Ganzen genügen diese Dampfstrassenbahnen dem Verkehre ganzer Gegenden vollkommen und sind wegen der billigen Anlage lebensfähig. Mit Rücksicht auf die vielen nicht rentablen Verkehrslinien unseres Vaterlandes, darf wol der Schluss gezogen werden, dass viele unserer Nebenlinien als Dampfstrassenbahnen angelegt nicht nur den Verkehr bewältigt, sondern dem Lande auch viele financielle Crisen erspart hätten.

Anschliessend an diese ausführlichen Mittheilungen über die Tramway folgten noch solche aus dem Gebiete des Bauwesens überhaupt. Es wurde der vielen vorzüglichen Baumaterialien auf dem Südabhange der Alpen erwähnt, namentlich der vorzüglichen von der „Societa italiana dei Cementi e calci idrauliche" hergestellten Producte von hydraulischem Kalk und Cement von den grössern Ziegelbrennereien in der Provinz Venedig. Für eine Reihe solcher Materialien werden die gegenwärtigen Ankaufs- und Verarbeitungspreise in Oberitalien mitgetheilt, ebenso die Arbeitslöhne für Taglohn und Accordarbeiten. Auch des Submissionswesens wird gedacht und erwähnt, dass auch dort vielfach durch die Mode der Mindersteigerungen oder Mindergebote der Corruption das Thor geöffnet werde. Im Gebiete der *Trinkwasserversorgungen* ist Italien noch bedeutend im Rückstande, ein Umstand der der raschen und intensiven Ausbreitung der Choleraepidemie grossen

Vorschub geleistet. Grossartig, hoch entwickelt sind die Anlagen zur Ableitung von öffentlichen Gewässern behufs Bewässerung der Felder ganzer Ländereien und Provinzen. Einzelne dieser Anlagen greifen schon in das Mittelalter zurück.

Auch die rasch sich entwickelnde Industrie macht sich überall die Wasserkräfte der Gewässer am Südabhange der Alpen zu nütze. Es wird hiebei der ältern dort üblichen Wehrconstructionen Erwähnung gethan. Eiserne Brücken für Strassen und Eisenbahnen wurden bis jetzt in Italien noch wenig gebaut.

In der Discussion bemerkt Herr Oberst *Huber-Werdmüller*, dass die Tramwaytaxen bei uns unbedingt höher zu stehen kommen müssen in Anbetracht der bedeutenden Betriebskosten. Nicht die Amortisation des Anlagecapitals, sondern der Betrieb verschlinge die grösseren Summen.

Nach Herrn Professor *Ritter* dürfte eine vom Vortragenden erwähnte eigenthümliche alte Wehrconstruction den Zweck haben, das Angreifen des Ufers durch die Strömung mehr zu verhindern.

Schluss der Sitzung um $10^1/_2$ Uhr.

P. U.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
10. Febr.	Baucommission	Langnau a. A. (Ct. Zürich)	Verschiedene Bauarbeiten zum Bau eines Schulhauses daselbst. Näheres beim Präsidenten der Baucommission, Herrn Heinr. Syfrig im Waldi-Langnau.
10. Febr.	Baudirection (Directionssecretär Doser)	Aarau	Correctionsarbeiten an der Landstrasse zwischen Leuggern und Leibstadt.
10. Febr.	Baucommission	Marbach (Ct. St. Gallen)	Herstellung einer Sängerfesthütte daselbst. Näheres bei Herrn Gemeinderath Kobelt-Gallusser in Marbach.
11. Febr.	Direction der öffentlichen Arbeiten	Zürich	Verschiedene Bauarbeiten zur Herstellung einer Einzäunung des Kasernenplatzes längs der Zeughausstrasse.
13. Febr.	Schweiz. Departement des Innern (Abtheilg. Bauwesen)	Bern	Verschiedene Bauarbeiten zur Herstellung eines Materialschuppens für die Telegraphenverwaltung auf dem Liebefeld daselbst. Näheres beim eidg. Oberbauinspectorat im Bundesrathshaus.
15. Febr.	Cantonsbaumeister	St. Gallen	Maurer- und Steinhauerarbeiten zum Neubau der Cantonalbank.
15. Febr.	E. Wild, Architect	St. Gallen	Herstellung der Bedachung des Neubaus des Industrie- und Gewerbemuseums.
15. Febr.	Cantonsbauamt	Bern	Gypser- und Malerarbeiten zu den Umbauten in der dortigen Strafanstalt.
28. Febr.	Baudepartement	Basel	Eiserner Oberbau der neu zu erstellenden Brücke über die Wiese bei Kleinhüningen. Näheres beim Cantonsingenieur.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Die schweizerische Landestriangulation.

Vortrag von Herrn Stadtgeometer *Brönnimann*, gehalten im bernischen Ingenieur- und Architecten-Verein am 9. Januar 1885.

(Schluss.)

Den Anfang zu der

Eidgenössischen Triangulation

machte Oberstquartiermeister Finsler von Zürich, indem er nach der im Jahr 1809 gegen Oesterreich und Deutschland stattgefundenen Grenzbesetzung unter Oberleitung von Johannes Fehr, Ingenieur und Schanzenherr in Zürich, durch Stabsoffiziere die nordöstliche Schweiz, d. h. die Cantone Thurgau, Appenzell, St. Gallen und Zürich, trianguliren liess. Die Arbeiten wurden jedoch wieder liegen gelassen, wenn auch nicht aus den Augen verloren, da weder die Eidgenossenschaft, noch die Cantone mit hinreichenden Subsidien für die Fortsetzung eingestanden waren, obwol das Bedürfniss nach einer genauen Karte immer mehr zu Tage trat und ihre Erstellung als eine öffentliche Aufgabe im Princip anerkannt worden war.

Dagegen ist auf cantonalem Gebiete noch einer nennenswerthen Leistung zu erwähnen, nämlich die von Ingenieur Antoine Joseph Buchwalder im Auftrag der bernischen Regierung im Anschluss an Trechsels Netz besorgte trigonometrische Vermessung und Kartenaufnahme des Bisthums Basel.

Erst im Jahr 1819 leuchtete die Angelegenheit in eidgenössischen Kreisen wieder auf, um von da an mit mehr oder weniger Energie ununterbrochen fortgesetzt zu werden. Zunächst gingen die Bestrebungen dahin, die Triangulation der Ostschweiz mit denjenigen von Basel und Bern in directe Verbindung zu bringen und im Fernern durch den Canton Waadt bis an den Genfersee auszudehnen. Mit der Ausführung wurde Heinrich Pestalozzi betraut, mit theilweiser Hülfe Johann Caspar Horners, einer bedeutenden mathematischen Capacität, welcher in den Jahren 1803—1806 mit Krusenstern als Schiffsastronom die Reise um die Welt gemacht.

Bei der Berechnung der Verbindungstriangulation stellte sich aber heraus, dass die Anschlussseiten der Cantonsnetze Längenwidersprüche zeigten, welche für Kartenzwecke zwar nicht von Einfluss, aber für die wissenschaftliche Befriedigung Beseitigung erforderten. Man glaubte deren Ursache nicht in der Winkelmessung, sondern vielmehr in der Differenz des Urmasses suchen zu sollen, was schon im Jahre 1825 den Gedanken wachrief, eine nochmalige Messung der Aarberger-Basis vorzunehmen, um solche als einheitliche Grundlinie für das ganze Netz aufzustellen. Namentlich war es Trechsel von Bern, welcher dahin drängte und einen einschlägigen Brief an Horner vom 11. November 1825 mit dem Satze schloss: „Auch wäre es schön, wenn einmal „Zürich und Bern, in einer wissenschaftlichen Sache wenigstens, „sich brüderlich zusammenthäten — und gerade wir diese „Brüder wären." Es wurde erkannt, dass diess der einzige Weg sei, um aus der Ungewissheit herauszukommen. Horner und General Finsler theilten die Ansicht Trechsels vollkommen, nur bestand die grosse Schwierigkeit in der Beschaffung authentisch richtiger Masstäbe; die Originalmasse der frühern Tralles'schen Messung, Copien der Peru-toise, existirten nicht mehr oder waren durch Rost unbrauchbar gemacht worden. Auch die Kosten schreckten ab. Hinsichtlich des ersten Punktes schrieb Horner an Professor Schumacher in Hamburg, welcher im Besitz von 3 Toisen von Lenoir, Canivet und Fortin war, die bereits bei Basismessungen im Gebrauch gewesen; auch setzte er sich in Verbindung mit dem berühmten Mechaniker Repsold, der im Stande war, genaue Copien zu liefern. Die bezüglichen Verhandlungen führten denn auch zur Bestellung einer Copie der Fortin'schen Toise. Doch trat von da an die Basismessungsangelegenheit wieder in den Hintergrund, da Horner und Trechsel mit der Mass- und Gewichtsregulirung und der Anlage eines schweizerischen Netzes für meteorologische Beobachtungen in Anspruch genommen waren.

Unterdessen wurde die Triangulation in der romanischen Schweiz betrieben und es erhielt namentlich der Canton Waadt unter Leitung von Oberst Burnier durch Pestalozzi und seinem Nachfolger Hypolite de Saussure ein detaillirtes Netz.

Allein die schwierigste Aufgabe blieb immer noch zu lösen und wäre vielleicht noch lange ungelöst geblieben, wenn nicht neue Factoren glücklich hinzugetreten wären; es betrifft dies den Alpenübergang.

Am 20. Februar 1825 erhielt General Finsler von Oberst Campana, Director des geographischen Instituts zu Mailand eine Zuschrift, in welcher die österreichische Regierung der Eidgenossenschaft die Resultate ihrer trigonometrischen Vermessungen im Tessin und längs der Schweizergrenze gegen die Resultate unserer Vermessungen in der Nord- und Ostschweiz zum Austausch anbot. Dieser Anstoss von Aussen verfehlte seine Wirkung nicht und General Finsler fand durch sein energisches Vorgehen sowol die financiellen Hülfsmittel als in Oberst Buchwalder eine erprobte Kraft zur Lösung der Aufgabe. Der wackere Pestalozzi war nämlich schon 1823, infolge allzu knapper Vergütung durch die Tagsatzung, gezwungen, auszutreten und eine seinem Auskommen entsprechende Beamtung anzunehmen.

Buchwalder schritt rasch an's Werk, reconstruirte die Signale der ehemaligen Triangulationen in den Cantonen Bern, Solothurn, Basel, Aargau und Luzern, deren Centren mangels Versicherung verloren gegangen waren, stellte neue Punkte in der Ostschweiz her und vermittelte den Alpenübergang nach dem Tessin mit Anschluss an die italienische Basis und die Tiroler-Kette, mass nachher alle Winkel von Neuem; dies alles unter Erdauerung von Strapazen und Unbilden des Hochgebirges, bis er am 5. Juli 1832 auf seiner letzten Station auf dem Säntis von einer Katastrophe ereilt ward, die seiner unermüdlichen Activität ein Ziel setzte. Ein Blitzstrahl hatte ihm eine mehrwöchentliche Lähmung, sowie jahrelange körperliche Schwäche beigebracht und seinen treuen Gefährten Gobat erschlagen. *)

Inzwischen hatte sich eine andere Stimme erhoben, welche bahnbrechend wirkte für die Herstellung unserer Landkarte. Es war die Stimme unseres hochverdienten Bernerbürgers und berühmten Geologen Bernhard Studer. Dieser Gelehrte empfand ganz besonders den Mangel einer guten Karte für seine geologischen Studien und wendete sich deshalb im Jahre 1828 an die 1815 gegründete, bereits in Ansehen stehende Naturforschende Gesellschaft, welche z. Z. in Lausanne tagte, um ihr die Erstellung einer brauchbaren Schweizerkarte als passende Aufgabe zu unterbreiten. Diese fasste den Gedanken mit Interesse auf und setzte eine Commission ein, bestehend aus den Herren Trechsel, Studer, Horner, Merian, Necker, Charpentier und Lardi, zur Berichterstattung und Ausarbeitung eines Programmes für die nächste Sitzung. Auf den günstig lautenden Rapport fasste die Gesellschaft im folgenden Jahre den Beschluss, die Kosten durch Subscription zu decken. 1830 wurde dann wirklich eine Liste aufgelegt, mit der Verpflichtung jedes Subscribenten, innert 5 Jahren im Minimum 16 Schweizerfranken jährlich einzubezahlen. Zugleich wurde beschlossen, sich mit der Militärbehörde ins Einvernehmen zu setzen, wie der Zweck am besten erreicht werden könnte. War nun der Ausgang der Subscription ein ziemlich resultatloser, so war die Folge des angeführten Beschlusses um so fruchtbarer, denn es ist zweifellos, dass infolge dieser Anregung im Jahr 1832 von

*) Schweiz. Bauztg. Bd. II, Seite 59.

der eidgenössischen Militäraufsichtsbehörde eine Commission einberufen wurde zur Besprechung der definitiven Vollendung der trigonometrischen Vermessungen und der für die topographischen Aufnahmen festzusetzenden Vorschriften.

Unter dem Präsidium von General Finsler nahmen an derselben Theil die Herren Oberstquartiermeister von Wurstemberger, Hofrath Horner, Oberst Pestalozzi, Professor Trechsel und Oberst Buchwalder. Es wurde mit Vergnügen constatirt, dass die Triangulation nunmehr ihrem Abschluss nahe sei und nur noch wenige Dreiecke fehlen, um den Anschluss an das österreichische Netz zu bewerkstelligen; dagegen sei noch der Widerspruch in der Verbindungstriangulation von Ost und West abzuklären, welcher wahrscheinlich von der Nichtübereinstimmung der bei der Zürcher- und Aarberger-Basis gebrauchten Messstangen herrühre. Da man zu diesem Zwecke eine Neumessung der beiden Grundlinien in Aussicht zu nehmen habe, so wurde Horner beauftragt, einen Basismessungsapparat nach dem System Schumacher mit gutfindenden Abänderungen bei Mechanikus Oeri in Zürich construiren zu lassen. Die Repsold'sche Copie der Fortin'schen Toise war nämlich schon im Februar 1828 an Horner abgegangen und von Oeri in zwei weiteren Exemplaren nachgemacht worden. Es waren dies 6 Fuss lange vierkantige Stäbe aus reinem Eisen, die an den Enden auf etwa 1" Länge abgerundet und deren Stossflächen auf der einen Seite sphärisch, auf der andern plan geschliffen waren. Je zwei angebrachte Quecksilberthermometer hatten die Bestimmung, die Ausdehnung der Stangen zu bemessen. In Bezug auf die topographische Aufnahme wurde beschlossen, solche möglichst bald beginnen zu lassen und zwar im $^1/_{25000}$ in der ebenen Schweiz und im $^1/_{50000}$ im Gebirge. Die Karte selbst soll im $^1/_{100000}$ entworfen und auf die Sternwarte Bern, d. h. dessen Meridian und Perpendikel bezogen werden. Für die Construction des Netzes wurde Flamsteeds modificirte Projection in Aussicht genommen.

Am 12. März 1833 versammelte sich in Bern die Commission unter dem Präsidium von Oberstquartiermeister Guillaume Henry Dufour zum zweiten Male. Dieselbe bestand aus den Herren General Finsler, Professor Trechsel, Oberst Pestalozzi und Oberst Buchwalder. Hofrath Horner war durch den von ihm protegirten jungen Astronomen Johannes Eschmann von Wädenswyl vertreten, allerdings nur mit berathender Stimme.

Ein vorgelegtes Netz der ausgeführten Triangulation diente als Uebersicht des damaligen Bestandes der Arbeiten. Als Programm wurde aufgestellt, dass im Frühjahr Buchwalder, Trechsel und Eschmann die Jurasignale theils mit denjenigen im Baselgebiet, theils mit Napf und Belpberg verbinden sollen, dass im Sommer sodann Buchwalder und Eschmann die Triangulation von Appenzell gegen Voralberg und von Bünden gegen das Veltlin zu beendigen haben und dass im Herbste, wenn wenigstens der Apparat bis dahin fertig werde, noch die Grundlinie bei Zürich, sodann im folgenden Jahre noch diejenige bei Aarberg nachgemessen werden solle. Ueber den Grad der Genauigkeit, welchen die Messung der Dreieckswinkel erster Ordnung erhalten sollten, ist zu bemerken, dass das Genauigkeitsmass auf 1" festgesetzt, mithin in der Summe der drei Winkel eine Abweichung von 3" gestattet werden könnte. Für die Detailaufnahme wurden im Fernern die Niveau-Curven zur Darstellung der Höhenverhältnisse vorgeschrieben und zwar für den $^1/_{25000}$ Massstab mit 10 *m* und für den $^1/_{50000}$ Massstab mit 30 *m* Aequidistanz. Um auch die Arbeiten selbst abzukürzen, soll bereits vorhandenes Material auf seine Brauchbarkeit geprüft, nöthigenfalls ergänzt und verwendet werden.

Was nun den Fortgang der Triangulirungsarbeiten im gleichen Jahre betrifft, so waren die beiden Ingenieure im Vorsommer damit beschäftigt, niedergeworfene Signale wieder aufzurichten, neue zu erstellen und Versicherungssteine zu setzen, wo sie fehlten. Von Mitte Juli hinweg bis Mitte November beobachtete Buchwalder sodann auf Napf, Röthi, Chasseral, Gisliluh, Römel und Faux d'Enson um, wie es gewünscht worden war, den Anschluss an die französischen Messungen zu vollenden, während Eschmann den Rest des Sommers dazu benutzte, um im Canton Luzern die Triangulation 2. Ordnung zu beginnen.

Wegen Nichtvollendung des Apparates mussten beide Basismessungen auf das folgende Jahr verschoben werden.

Vom 12—25. April 1834 fand dann auch wirklich die Nachmessung der Versicherungsstandlinie bei Zürich und vom 20. September bis 11. October diejenige der Grundlinie bei Aarberg unter Eschmanns Leitung statt, während die Zwischenzeit noch mit Winkelbeobachtungen in der östlichen Schweiz ausgefüllt wurde.

Es liegt nicht in unserer Aufgabe, eine ausführliche Beschreibung dieser Arbeiten zu geben und wir beschränken uns daher auf einige wesentliche Andeutungen. Der dem Schumacher'schen nachgebildete Apparat bestand der Hauptsache nach aus vier 18 Pariserfuss langen, 1 Zoll dicken eisernen Röhren mit stählernen Cylindern an beiden Enden, wovon der eine plan, der andere sphärisch geschliffen war. Zur Verwendung kamen jedoch nur 3 Stangen, die 4. diente lediglich als Reserve. Die Abgleichung fand in Bezug auf die drei aneinander gelegten Toisen statt. Zur Beurtheilung des Ausdehnungsverhältnisses wurden die Stangen in heisses Wassers getaucht und die Längenunterschiede in Beziehung mit den Ablesungen an den angebrachten Thermometern gebracht. Als Auflager bei den Messungen dienten Bockgestelle und ein ⊤förmiges Werkzeug zur Ablothung. Die Richtungslinie wurde durch eine gespannte Schnur bezeichnet, das Einvisiren der Stangen selbst über angebrachte Pfeile von blossem Auge nach vorn und rückwärts bewerkstelligt. Die Stangen wurden zur Vermeidung von Stössen nicht aneinander geschoben, sondern der gelassene Zwischenraum mit einem eingetheilten Keil gemessen. Eine Libelle vermittelte die waagrechte Lage, in welche die Böcke durch Schrauben gebracht werden konnten. Die Ablesungen wurden für jede einzelne Stangenlage formulargemäss protocollirt.

Als Hauptpersonen fungirten Eschmann mit der Ueberwachung der Alignements und Besorgung der Keilablesungen, Wolf — nunmehriger Director der Zürcher-Sternwarte — mit den Nivellirungen und Thermometerablesungen, indess Wild, derzeitiger Professor am Zürcher-Polytechnikum, mit den Bureauarbeiten betraut war.

Als Schlussresultat der Messung wurde die auf 13° R. (als der Normaltemperatur der Perutoise) und den Meereshorizont reducirte Totaldistanz festgestellt.

Dasselbe betrug für die Linie bei Zürich 3360,256 *m* nach welchem die Feer'sche Basis 10428,20 Pariserfuss ergeben sollte, während Feer sie 10431,62 Pariserfuss gefunden hatte, in welcher Differenz von 3,42 Pariserfuss eine hinreichende Erklärung für die von Pestalozzi und Trechsel aufgedeckte Anomalie in den Längen der Verbinnungstriangulation enthalten ist.

Für die als Grundlage der eidg. Triangulation dienende Basis Walperswyl-Sugiez resultirte eine Länge von 13053,74 *m* = 40185,208 Pariserfuss. Sieht man bei diesem Werth von der Reduction auf den Meereshorizont ab, so erhält man 40187,994 Pariserfuss, während sie Tralles 1791 40188,347 Pariserfuss, 1797 40188,542 Pariserfuss gefunden hatte.

Die kleine Differenz von einem halben Pariserfuss auf $2^1/_2$ Stunden Entfernung zeigt, dass auch schon Tralles seine Sache brav gemacht hatte. Gegenüber der endgültigen Distanz von 13053,74 *m* hatten die französischen Ingenieure durch geodätische Ableitung von der Ensisheimerbasis her einmal 13053,78 *m*, das andermal 13053,72 *m* erhalten, was ebenfalls für die Vorzüglichkeit ihrer Arbeiten spricht.

Nun hätte man glauben sollen, könne an die Berechnung geschritten werden; dem war aber nicht so. Eschmann fand die bisherigen Arbeiten lücken- und mangelhaft und nahm sich deshalb vor, das ganze Netz von der Basis an bis an den österreichisch-italienischen Anschluss nochmals in Behandlung zu ziehen. Buchwalder trat aus. Eschmann verificirte neu die Signalstellung, zog bessere Verbindungen zu schicklichen Dreiecken, legte ein Verbindungsnetz über die Centralschweiz zwischen den Cantonen Bern, Graubünden und Wallis und mass sämmtliche Winkel neu. In den drei

Jahren 1835, 36, 37 hatte der Unermüdliche die Riesenarbeit bewältigt und zudem die nothwendigen astronomischen Bestimmungen für die Berechnung der geographischen Coordinaten gemacht.

Nun wartete ihm eine zweite Riesenarbeit, die Dreiecks-, Azimuth-, Coordinaten- und Höhenberechnungen von 387 Puncten I. und II. Ordnung, ein Werk, das er indess schon im Jahr 1840 im Druck herausgeben konnte und allen unter der Bezeichnung „Ergebnisse der trigonometrischen Vermessungen in der Schweiz" bekannt ist; ein zweiter Beweis ungewöhnlicher Arbeitskraft. Eschmann hatte seine eigenen Messungen mit denjenigen Buchwalders im Anschluss an die französischen und vorarlbergischen, Berchtold's im Wallis, Pestalozzi's im Waadtland und Trechsel's im Berneroberland zu einem Guss verarbeitet und so die erste Grundlage zu einer rationellen Landesvermessung geschaffen. Die Verification an den ausländischen Anschlüssen stimmte zu vollständiger Befriedigung. Da dieses Opus nicht nur der Kartenaufnahme dient, sondern auch mit dem Kataster in engster Beziehung steht, so mag es nicht überflüssig sein, über die Rechnungsweise und deren Voraussetzungen etwas mitzutheilen.

Für die Berechnung der Dreiecke wurde keine weitere Ausgleichung vorgenommen, als wie sie der Schluss der Dreiecke und des Horizonts verlangt, unter gleichmässiger Vertheilung der Fehlergrössen, wobei der sphärische Excess in Berücksichtigung gezogen wurde. Die Hauptdreiecke der I. und II. Ordnung wurden sphärisch nach der Additamentenmethode, d. h. mit Einführung der Reductionsgrösse $\frac{a\ 3}{6\ R\ 2}$ die übrigen nach dem Legendre'schen Satz berechnet. Den geographischen Coordinaten liegt die astronomische Bestimmung der Berner Sternwarte zu Grunde, die Längen östlich von Paris aus gezählt. Die halbe grosse Erdaxe entnahm Eschmann den Bestimmungen von Schmidt. $a = 3\,271\,773{,}00$ Toisen, die halbe kleine Axe $b = 3\,260\,940{,}03\ t$, während Bessel $a = 3\,272\,077{,}5$ und $b = 3\,260\,139{,}9\ t$ angibt.

Bezeichnen e die Excentricität $= \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$, H und H' die bekannte und zu suchende geographische Breite, P und P' die bekannte und zu suchende geographische Länge, Z und Z' das bekannte und zu suchende (rückwärtige) Azimuth, K die Entfernung, N den Krümmungshalbmesser $= \frac{a}{\sqrt{(1 - e^2 \sin^2 H)}}$, $A = \left(\frac{1 + e^2 \cos^2 H}{N \sin 1''}\right)$, $F = \frac{1}{N \sin 1''}$; und $B = \frac{1 + e^2 \cos^2 H}{2 N^2 \sin 1''}$, einige Hülfsgrössen, so lauten die Formeln zur Ableitung der geographischen Coordinaten:

$$H' = H - A K \cos Z - B K^2 \sin^2 Z \operatorname{tg} H$$

$$P' = P - F \frac{K \sin Z}{\cos H'}$$

$$Z' = 180^0 + Z - (P - P') \frac{\sin {}^1\!/_2 (H + H^1)}{\cos {}^1\!/_2 (H - H^1)}$$

Die numerischen Werthe der gegenseitigen astronomischen Azimuthe sind in den Ergebnissen auf 0,1 Secunden ausgesetzt, diejenigen der Coordinaten auf 0,01". Es ist diese Genauigkeit nothwendig, wenn man bedenkt, dass 1" im Meridian schon 30 *m* ausmacht, also 0,01" immer noch 30 *cm*.

Da sich aber die geographischen Coordinaten für die Kartenaufnahme nicht eignen und ihre Berechnung zur Fixirung der Punkte III. und IV. Ranges viel zu zeitraubend und kostspielig wäre, so mussten aus denselben lineäre auf ein rechtwinkliges Axen-System bezogene Coordinaten abgeleitet werden. Die Schweiz hat von Ost nach West eine Ausdehnung von 350 *km*, und von Nord nach Süd eine solche von 222 *km*. Der Querkrümmungshalbmesser beträgt unter der Breite von 47^0 $N = 6\,388\,812$ *m*.

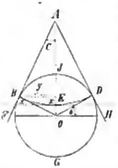
Zieht man nun vom Ostend nach dem Westend eine Sehne, so ist solche 39,4 *m* kürzer als der Bogen der Erdperipherie und der Pfeil von der Mitte der Sehne nach der Mitte des Bogens misst 2397 *m*. Die Sehne in der Nord-Südrichtung ist 9,6 *m* kürzer als der Bogen und der Pfeil hat eine Höhe von 963 *m*. Aus diesen Zahlen ergibt sich unschwer, dass die Erdkrümmung schon eine Rolle spielt und die Schweiz in der Kartographie nicht so schlechtweg auf eine Tafel verzeichnet werden kann. Es muss hiezu schon eine Projection gewählt werden, welche für die Berechnung der Coordinaten massgebend ist.

Es gibt eine grosse Zahl von Projectionsmethoden, die alle bestimmten Zwecken dienen. Für Landesvermessung können natürlich nur solche verwendet werden, welche die kleinstmöglichste Verzerrung für sich haben; es sind dies aber auch diejenigen welche nur eine verhältnissmässig geringe Ausdehnung erlauben. Für grosse Länder wie Deutschland, Frankreich, Oesterreich ist alsdann eine Abtheilung in Bezirke mit je einem eigenen Coordinatenursprung vorzunehmen. Für die Schweiz genügt ein System, mit dem Coordinatenursprung Sternwarte Bern. Es sind mir drei in Europa angewendete Projectionen für Landesvermessungen bekannt:

1. Die Gauss'sche in Preussen officielle, hat den Vortheil, dass sie die Winkel getreu wiedergibt, wie sie gemessen wurden und heisst daher conform, dagegen werden bei ihr die Distanzen im Verhältniss der Entfernung vom Coordinatenursprung, zwar gleichmässig nach der Meridian- und Perpendikelrichtung verzerrt, so dass sich dabei das Massstabverhältniss ändert. Sie lässt die kleinste räumliche Ausdehnung zu.

2. Die Soldner'sche, als Grundlage der badischen Landesvermessung. Dieselbe gibt die Längen in der Richtung des Perpendikels richtig wieder, verzerrt dagegen mit zunehmender Entfernung vom Meridian die Distanzen in der Nord-Südrichtung und die Winkel. Die daraus entstehenden Fehler haben jedoch bis auf 100 *km* links und rechts des Hauptmeridians keinen wesentlichen Einfluss auf die Genauigkeit. Diese Methode gestattet schon eine grössere räumliche Ausdehnung als die vorgenannte und wird von Jordan derselben vorgezogen.

3. Die Bonne'sche Projection, die von Frankreich unter der Bezeichnung „Projection du depôt de la guerre" adoptirt ist und auch der schweizerischen Vermessung zu Grunde liegt. Sie verzerrt Seiten und Winkel, gibt jedoch den Flächeninhalt in seinem wahren Werth, wie wir gleich sehen werden. Man stelle sich unter *F G H J* einen grössten Kreis der Erdkugel vor, *O* sei dessen Mittelpunkt und *B E D* der halbe Parallelkreis unter der Breite des Coordinatenursprungs *E* mit der Benennung Normalparallel. *B A D* sei ein hohler Kegel, so an die Kugel geschoben, dass dessen Mantel die Kugel genau über dem Normalparallel tangirt. Denkt man sich diesen Berührungskegel aus Papier, den Parallelkreis durchgezeichnet, dann in eine Ebene ausgebreitet, so wird die Länge des Parallelkreises genau übereinstimmen mit dem aus *A* auf dem Kegelmantel gezogenen Bogen des Radius *A B* und es steht zugleich dieser Bogen in *E* senkrecht auf dem Normalmeridian des Coordinatenursprungs und es ist



$$A B = R_0 = N \operatorname{cotg.} \varphi$$

worin N den Erdhalbmesser resp. den Querkrümmungshalbmesser des Erdsphäroids in der Breite φ bezeichnet. Der Radius des nämlichen Parallelkreises für die Kugel ist ausgedrückt durch den Werth $r = N \cos \varphi$.

Denkt man sich unter B einen Punkt im Normalparallel, der auf der Erdkugel um λ'' westlicher liege als der Coordinatenursprung, so ist die lineäre Länge des Parallelkreisbogens $E B = \lambda = N \cos \varphi\ \lambda'' \sin 1''$; auf dem ausgebreiteten Kegelmantel stellt sich diese Bogenlänge dar als $\lambda = R_0 C'' \sin 1''$, woraus sich die Secundenzahl des Winkels C ableitet

$$C'' = \frac{\lambda}{R_0 \sin 1''}.$$

Um nun die Coordinaten von B in Bezug auf E zu erhalten, hat man ganz einfach $y = R_0 \sin C$
$x = R_0 - R_0 \cos C.$
Liegt der Punkt auf einem andern als dem Normalparallel, so wird zur Bestimmung des zugehörigen Kegelbogenhalbmessers der Meridianbogen zwischen dem Normalparallel und dem Punkte, vom Normalradius abgezogen oder hinzugefügt, je nachdem der zu berechnende Punkt nördlich oder südlich vom Normalparallel liegt, also

$R_1 = R_0 - b$, wenn B_1 nördlich und
$R_1 = R_0 + b$, wenn B südlich vom Coordinatenursprung liegt.

Da sowol die Längen als die Breiten in ihrer genauen Ausdehnung von der Kugel auf die Kegelfläche übertragen werden, so muss folglich auch der eingeschlossene Flächenraum identisch sein.

Um für die Seiten- und Winkelübertragung einigen Anhalt zu gewinnen, habe ich aus den Coordinaten der eidg. Triangulation 12 Seiten und Winkel berechnet und die erhaltenen Werthe mit denjenigen der Dreiecksberechnung verglichen. Diese Berechnungen bezogen sich auf den Horizont Belpberg nach den Signalen Röthifluh, Chasseral, Berra, Niesen, Hohgant und Napf, und auf die Dreiecke Calanda, Schwarzhorn, Cima di Flix und Rigi, Lägern, Hörnli. Die betreffenden Seitenlängen betragen 33—49 *km*, die gefundenen Abweichungen in *cm* ausgedrückt sind 72, 101, 103, 21, 35, 68, 322, 180, 146, 113, 162, 107, die Winkelunterschiede in Secunden (alte) 4,9, 6,1, 19,4, 0,8, 14,2, 6,5, 2,8, 17,7, 20,5, 8,0, 13,7, 5,85. Ein eigentliches Fehlergesetz konnte ich in diesen Differenzen nicht herausfinden, doch hat es mich einigermassen befremdet, dass selbst um den so nahe am Coordinatenursprung gelegenen Belpberg unverhältnissmässig grosse Differenzen auftreten. Ich fühle mich nicht berufen, darüber als Kritiker aufzutreten, doch ist nach meinem Dafürhalten nicht die Projection einzig schuld an dieser Erscheinung, vielmehr halte ich es für etwas gefährlich, die Ableitung der rechtwinkligen Coordinaten von den geographischen abhängig zu machen, da bei letzteren, wenn nicht auf die 1/100 Secunde genau gerechnet wird, im Nu Längefehler von 1 *m* und Winkelfehler von einigen Secunden entstehen. Diese Fehler können um so leichter entstehen, als die Formeln zur Berechnung der geographischen Coordinaten auf Näherung beruhen, worin Glieder höherer Ordnung wegfallen, die für so grosse Distanzen immerhin von Einfluss werden können.

Als Ausgangspunkt für das schweizerische Höhennetz wählte Eschmann den Chasseral, dessen absolute Höhe er der „Nouvelle description géométrique de la France" entnahm, welche dieselbe zu 1610,54 *m* und 1608,60 *m*, im Mittel 1609,57 *m* angibt. Eschmann widmete der Höhenaufnahme besondene Sorgfalt und wies im Besondern nach, mit welchen Schwierigkeiten die trigonometrische Methode verbunden sei. Ueber die Erscheinungen der Refraction hat er werthvolles Material geliefert und beispielsweise gezeigt, welchen grossen Einfluss der Sonnenstand auf die Strahlenbrechung ausübt. Seine Beobachtungen führen ihn zu dem Schlusse, dass nur solche Visuren auf Genauigkeit und Richtigkeit Anspruch machen können, die unter einem grossen Winkel gegen die Sonne genommen worden sind.

Nach diesen Erörterungen nehmen wir Abschied von einem Werke, das seinem Verfasser alle Ehre macht und ein bleibendes Denkmal seiner Verdienste um das Vaterland bildet. Eschmann blieb im Dienste der Topographie bis zum Jahr 1852, wo ein nervöses Fieber als Folge erlittener Strapazen seinem ruhelosen Leben ein Ende machte. Sein Andenken sei auch uns ein theures.

Auf dem Fundamente der Eschmann'schen Ergebnisse konnte nun die Herstellung der Landeskarte in Ausführung gebracht werden. Dies geschah denn auch in der Weise, dass überall da, wo schon brauchbares Material vorhanden war, solches revidirt und verwendet wurde, so namentlich die Karten von Huber, Altermatt, Buchwalder, Osterwald über die Cantone Basel, Solothurn, Berner Jura und Neuenburg. Im Canton Waadt wurden die unter Director Picard entstandenen Katasterpläne reducirt, ebenso in Genf. Wo das Material fehlte, mussten Neuaufnahmen, denen die Vervollständigung der Triangulation voranzugehen hatte, gemacht werden und zwar in gemeinsamen Kosten der Eidgenossenschaft und der Cantone. Der Zeit nach kamen diese Cantonstriangulationen in folgender Reihenfolge zu Stande:

1) *Genf*, 1835—36 durch Jean Frédéric Osterwald;
2) *Waadt*, 1835—48 durch Hypolite de Saussure, William Fraisse und Oberst Burnier, welcher 1856 die Coordinaten auf den Meridian von Lausanne umrechnete;
3) *Freiburg*, 1836 durch den Sapeurhauptmann Niclaus Ludwig Friedrich Lüthardt;
4) *Thurgau*, 1830—38 von Sulzberger;
5) *Aargau*, 1837—43 von Ernst Heinrich Michaelis;
6) *Wallis*, 1830 und ff. durch Isaac Christian Wolfsberger und Adolphe Marie François Bétemps;
7) *Zürich*, 1843—51, von Eschmann und Johann Heinrich Denzler unter Oberleitung von Johannes Wild;
8) *St. Gallen* und *Appenzell*, 1845—46 von Johannes Eschmann;
9) *Graubünden*, 1843—55 von Adolphe Marie François Bétemps, Johann Heinrich Denzler und Jules Anselmier;
10) *Zug*, 1845—46 durch Jules Anselmier;
11) *Glarus*, 1848—50 von Ernst Rudolf Mohr;
12) *Tessin*, 1850—53 von Ad. M. François Bétemps;
13) *Luzern*, 1853—55 von Ernst Rudolf Mohr;
14) *Uri* und *Unterwalden*, 1857—58 durch Andreas Kündig;
15) *Bern-Oberland*, 1850—51 durch Rudolf Stengel und Jules Anselmier;
    Bern-Hochebene, 1854—61 von Johann Heinrich Denzler, mit Vervollständigung für den Kataster in den Jahren 1862—67 mit Hülfe von Wilhelm Jacky, Franz Lindt und Otto Gelpke;
    Bern-Jura, 1868—70 durch Franz Lindt mit Hülfe von Otto Gelpke;
16) *Solothurn*, 1866—73 durch Andreas Kündig und Johann Heinrich Denzler;
17) *Aargau*, 1868—74 neu durch Wilhelm Jacky;
18) *Baselstadt* und *Baselland*, 1870—73, begonnen durch Otto Gelpke, vollendet durch Ludwig Pfändler;
19) *Neuenburg*, 1871—73, begonnen durch Otto Gelpke und vollendet durch Ludwig Pfändler;
20) *Schaffhausen*, 1876—77, durch Ludwig Pfändler;
21) *Schwyz* und *Zug*, 1879—82, neu durch Otto Gelpke.

In Neutriangulirung sind gegenwärtig begriffen:
Freiburg durch Max Rosenmund;
Wallis durch Friedrich Haller;
Waadt durch Wilhelm Jacky;
Luzern durch Otto Gelpke;
Graubünden durch Rudolf Reber;
St. Gallen, Appenzell und Zürich durch Ludwig Pfändler.

Nebst den Neuaufnahmen für die Herausgabe des Siegfried-Atlasses im 1/25000 und 1/50000 Massstab bilden namentlich auch die Katastervermessungen den Grund der Neubearbeitung. Auch da, wo keine eigentlich veralteten trigonometrischen Vermessungen vorhanden und die Berechnungen auf Centimeter ausgespitzt noch wohlerhalten waren, sind Neubearbeitungen desshalb nothwendig geworden, weil mangels hinlänglicher Versicherung 90 % der Signale vom Erdboden verschwunden sind. Man kann noch von Glück reden, wenn einem die Kirchthürme intact bleiben. Es wird daher in neuerer Zeit vom eidg. Stabsbureau aus der Signalversicherung besondere Aufmerksamkeit geschenkt; es ist zwar eine etwas kostspielige Sache, doch was nützen all' die Folianten von Coordinantenverzeichnissen und all' das mühsam erworbene, mit dem Schweisse des Volkes erkaufte Material, wenn die Punkte selbst verloren gehen. Doch hat man solche Erfahrungen überall gemacht.

Mit dieser Betrachtung, an die sich freilich noch manche andere anknüpfen liesse, am Schlusse meines Thema's angelangt, darf nicht unterlassen werden, noch besonderer Arbeiten Erwähnung zu thun, die mit der Landestriangula-

tion auf's Engste in Verbindung stehen und in nächster Zeit abgeschlossen werden; ich meine die Operationen der eidg. geodätischen Commission. Für heute möchte ich nur so viel andeuten, dass dieselben in einem eidg. Präcisions-Nivellement und einem Gradmessungsnetz von 29 Hauptdreiecken über die ganze Schweiz bestehen. Drei gemessene Basislinien bei Aarberg, Weinfelden und Bellinzona, das ausserordentlich umfangreiche Material und eine pedantisch minutiöse Ausgleichungsrechnung sind dazu da, um Resultate zum Vorschein zu bringen, die an Schärfe nichts zu wünschen übrig lassen und auf die bisherigen Leistungen eine strenge Controle ausüben.

Um vorläufig eine Vergleichung aufzustellen, entnehme ich den „Ergebnissen" die Seite

Chasseral-Röthifluh	38,128,67 *m*
nach der Gradmessung beträgt dieselbe	38 129,29 „
Differenz	0,62 *m*

Dieser Unterschied von etwas über einem halben *m* auf eine Länge von 38 *km* oder 8 Schweizerstunden zeigt, dass auch die Grundlagen der Landestriangulation keine schlechten waren. Die sich im Ausbau derselben erzeigende Mangel- und Lückenhaftigkeit entstand hauptsächlich durch unrichtige Combinirung und unterlassene oder gar falsche Versicherung. — Doch haben wir heute nicht darüber zu rechten und zu richten oder gar Denjenigen, die vor uns dagewesen sind Vorwürfe zu machen; nein, wir haben den bald ein Jahrhundert zählenden Vorgang als eine Schule aufzufassen, in der wir lernen sollen; eine Generation steigt auf den Schultern der andern empor und nur im Streben findet sich der richtige Massstab für das, was jede zur Ausführung brachte. Streben wir also danach, dem Fortschritt unserer Zeit gerecht zu werden.

Correspondenz.

Auf das in Nr. 5 Seite 30 dieser Zeitschrift abgedruckte Schreiben des Herrn Prof. Dr. Weyrauch gestatte ich mir, zu erwiedern, dass die daselbst gebrauchte Redewendung von der „Müller'schen Fassung" des streitigen Satzes zu der Deutung Veranlassung geben könnte, als hätte ich mich gelegentlich der Führung des Nachweises der Unrichtigkeit dieses Satzes einer nicht genügend scharfen Wiedergabe desselben schuldig gemacht. Dass dies letztere nicht der Fall ist, lehrt ein Nachlesen des Weyrauch'schen Aufsatzes in der Zeitschrift für Baukunde, 1880. Auf die Bemerkung, die von mir vorgeführten Fachwerke gehören nicht zu den practisch annehmbaren Fällen, antworte ich, dass ich diese Systeme nur hingezeichnet habe, um auch dem Ungeübtesten zu zeigen, zu welch' unsinnigen Folgerungen ein Satz führen kann, von welchem Herr Weyrauch ausdrücklich behauptet hat, *er dürfte jede Unsicherheit ausschliessen,**) und wie wenig daher ein solcher Satz geeignet ist, in streitigen Fällen die Grundlage für ein schiedsrichterliches Urtheil abzugeben.

Wenn Herr Weyrauch erklärt, *die Methode der Ausscheidung überzähliger Stäbe und Auflagerkräfte* (oder wenn man will, überzähliger Stäbe allein, da jede Auflagerkraft als Stabkraft definirt werden kann) *und der Vergleich der Anzahl der verbleibenden nothwendigen Elemente mit der Zahl 2 k* sei nicht für Jedermann geeignet, so gebe ich dies unumwunden zu; denn wer von der Fachwerkstheorie zu wenig versteht und zu geringe geometrische Kenntnisse besitzt, um den so *überaus einfachen* Begriff eines überzähligen Stabes fassen zu können, der wird schwierigeren Aufgaben stets rathlos gegenüberstehen; am wenigsten aber werden ihm unrichtige Sätze oder negative Kriterien über die Klippen helfen. In einfachen Fällen jedoch braucht man überhaupt keiner besonderen Gesetze; da werden die meisten Practiker zuerst versuchen, das Fachwerk eindeutig zu berechnen, (wie dies z. B. Herr Köchlin in No. 10 dieser Zeitschrift gethan hat), entweder mit Hilfe eines Kräfteplans oder mit Hilfe der Ritter'schen Methode u. s. w.

Am Schlusse seines Schreibens bemerkt Herr Weyrauch: „Das von Müller-Breslau der Determinantentheorie entnommene Kriterium dürfte für die meisten practischen Fälle zu umständlich sein." *Genau dasselbe habe ich gesagt.* — —. Auf eine weitere Polemik verzichte ich, da ja in der Hauptsache Herr Weyrauch zugibt, sich geirrt zu haben.

Hochachtungsvoll

Hannover, den 7. Februar 1885. *Heinr. Müller-Breslau.*

*) Noch in Herrn Weyrauch's „Theorie elastischer Körper" Leipzig, 1884 wird der Satz als für *beliebige* ebene Stabsysteme giltig hingestellt.

Miscellanea.

Kältezuführung. Unter dieser etwas unwissenschaftlichen Bezeichnung beabsichtigt eine New-Yorker Actiengesellschaft, ähnlich wie dies mit der Zuleitung von Dampf bereits geschieht, von einer Centralanlage aus verdichtetes Ammoniak in Röhren nach einzelnen Bedarfsstellen (Brauereien, Schlachthäusern, Gasthöfen etc.) zu leiten, um dort durch Expansion kühlend zu wirken. Ob die Sache rentabel und bei dem hohen Druck, unter welchem die Rohrleitungen stehen müssen, ungefährlich sein wird, ist fraglich.

Die Errichtung von Anstalten für Hydrologie und Meteorologie in Preussen, womit nach dem Antrag von Thilenius eine Reorganisation des bisherigen preussischen meteorologischen Institutes verbunden wäre, hätte eine einmalige Ausgabe von 213000 Fr., zu welcher noch regelmässige, jährliche Ausgaben von über 150000 Fr. kämen, zur Folge. Vorläufig wird auf die Gewinnung einer wissenschaftlichen Kraft und die Creirung eines neuen Lehrstuhles für Meteorologie Bedacht genommen.

Deutscher Verein für Fabrication von Ziegeln, Thonwaaren, Kalk und Cement. Die Generalversammlung dieses Vereins findet in den Tagen vom 19. bis 21. Februar im Saale des Architectenvereins (Wilhelmstrasse 92/93) zu Berlin statt. Auf den 21. sind sämmtliche Berufsgenossen der keramischen Gewerbe, behufs Bildung einer Unfallversicherungsgesellschaft, in das erwähnte Local einberufen.

Electrische Strassenbahn. In London werden gegenwärtig auf einer Pferdebahnstrecke Probefahrten mit einem Accumulatorenwagen ausgeführt, bei welchem der Fehler der früheren, nämlich die zu grosse Schwere des Accumulators im Verhältniss zu dessen Leistung, glücklich beseitigt sei, indem die ganze Betriebseinrichtung sammt Accumulator nur noch 1750 *kg* wiege und 16 Pferdekräfte (wie lang?) entwickeln könne.

Die Niederwaldbahn hat schon in dem ersten Betriebsjahr so bedeutende Einnahmen erzielt, dass trotz namhafter Abschreibungen und Einlagen in den Reservefonds 9 1/2% Dividende bezahlt werden können.

Megameter. Die französische Academie der Wissenschaften schlägt für die Bezeichnung einer Länge von 10000 *km* oder dem vierten Theil des Erdmeridians den Ausdruck Megameter vor.

An der technischen Hochschule zu Hannover soll ein Lehrstuhl, speciell für deutsche Renaissance, errichtet werden.

Zu Mitgliedern der Academie der bildenden Künste in Berlin wurden die Architecten Paul Wallot und Franz Schwechten gewählt.

Preisausschreiben.

Die Academie der Wissenschaften in Turin eröffnet unter den Gelehrten aller Länder eine Wettbewerbung, in welcher dem Verfasser des besten Werkes, welches ein Specialgebiet der gesammten Naturwissenschaften oder der Geschichte, Geographie und Statistik behandelt und in dem Zeitraum von 1883 bis 1886 erschienen ist, ein Preis von 12000 Fr. zufällt. Dieser Preis kann auch Demjenigen ertheilt werden, welcher in dem erwähnten Zeitraum eine Erfindung von grosser Tragweite und Nützlichkeit gemacht hat. Als Preisrichter werden die Mitglieder der Turiner Academie fungiren, deren Aufgabe keine leichte sein wird; denn wer, und wenn er auch der gelehrteste Mensch der Welt wäre, wird mit Sicherheit und Gerechtigkeit bestimmen können, dieses Werk ist das beste, oder jene Erfindung die nützlichste.

Necrologie.

† Gustav Stiebitz. Am 20. Januar ist zu St. Anton am Arlberg der, wohl manchen unserer Leser, vom Bau der Gotthardbahn her, noch in freundlichem Andenken stehende College Gustav Stiebitz, im Alter von bloss 34 Jahren, gestorben. Ingenieur Stiebitz war als Bauführer im Arlberg-Tunnel beschäftigt und hat sich dort den Keim der Krankheit geholt, der er leider so bald erliegen musste.

Literatur.

Façoneisen und ihre Anwendung. Die Herren Kägi & Co. in Winterthur, Vertreter der Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker

Eisenhütten-Actien-Gesellschaft Burbach ersuchen uns mitzutheilen, dass das unter obigem Titel erschienene Taschenbuch, dessen Inhalt von den Herren Lauter & Ritter herrührt, auf Rechnung der genannten Burbacher-Actien-Gesellschaft ausgeführt worden ist.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Versammlung ehemaliger Polytechniker in London.

Unser College Herr Maschinen-Ingenieur *B. E. Commans*, 52 Gracechurch Street, London E. C. theilt unter dem 28. Januar mit, dass sich mehrere in London lebende „Ehemalige Zürcher Polytechniker" am 10. Januar im „Mischief" versammelt haben, um die Möglichkeit einer regelmässigen Monats-Zusammenkunft zu besprechen.

Eine solche Zusammenkunft wurde zuerst von den in Paris lebenden „Ehemaligen Zürcher Polytechnikern" in's Leben gerufen und erfreute sich seit Jahren eines fortwährend zunehmenden Erfolges.

Gestützt auf diese Erfahrung haben die obenerwähnten E. Z. P. beschlossen, sich von nun an am *ersten Mittwoch eines jeden Monats um 8 Uhr Abends im „Mischief" 53 Oxford Street (1. Stock)* zu einer gemüthlichen Versammlung zu vereinigen, theils um die an Zürich geknüpften angenehmen Erinnerungen aufzufrischen, theils damit sich die bisher zerstreut gebliebenen E. Z. P. gegenseitig kennen lernen.

Er spricht die Hoffnung aus, dass die Mitglieder der G. e. P. mit Vergnügen von dieser Nachricht Kenntniss nehmen und sich so oft als möglich an der Zusammenkunft betheiligen werden und ersucht alle Collegen, sie möchten den ihnen bekannten in England lebenden ehemaligen Zürcher Polytechnikern (sofern deren Adressen nicht im Adressverzeichniss für 1884 stehen) hievon Mittheilung machen.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht zu *sofortigem* Eintritt in eine chemische Fabrik nach England ein Maschinen-Ingenieur, der practisch gearbeitet hat und einige Jahre als Constructeur thätig war. Derselbe sollte im allgemeinen Maschinenbau Erfahrung besitzen, in der Theorie tüchtig und flinker Zeichner sein. Etwas Erfahrung im Civilbau, sowie einige Kenntniss der englischen Sprache wäre sehr erwünscht. (406)

Gesucht: Ein junger Ingenieur auf das Bureau einer schweizerischen Flusscorrection. Auskunft ertheilt Ing. H. Paur, Zürich. (405)

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
15. Febr.	Eidg. Oberbauinspectorat	Bern	Verschiedene Bauarbeiten zur Herstellung eines Stockwerkes auf den Materialschuppen der eidg. Waffenfabrik auf dem Wylerfeld.
16. Febr.	Baucommission	Happersweil (Ct. Thurgau)	Sennerei-Gebäude. Näheres bei Herrn Kd. Nater daselbst.
18. Febr.	Flurcommission	Weinfelden (Ct. Thurgau)	Drainage von circa 4000 Längemetern an der Schlosshalde. Näheres bei Herrn Gemeindeammann Bornhauser daselbst.
19. Febr.	J. C. Bahnmaier (Cantonsbaumeister)	Schaffhausen	Bauarbeiten an der neuen katholischen Kirche. Näheres beim Präsidenten der Baucommission, Herrn Pfr. Bohrer daselbst.
20. Febr.	J. J. Guyer (Gemeinderathsschreiber)	Seuzach (Ct. Zürich)	Unterbau für die im Dorfe Seuzach zu erstellende Brücke. Näheres beim Gemeinderathspräsident Wipf-Stucki daselbst.
26. Febr.	Schulhausbaucommission	Ittigen (Ct. Bern)	Herstellung der circa 500 *m* langen neuen Schulhausbrunnenleitung.
28. Febr.	Baucommission Präs. Robert v. Euw, Pfr.	Alpthal (Ct. Schwyz)	Maurer- und Zimmerarbeit an der neuen Kirche daselbst.
28. Febr.	Gemeinderath	Goldach (Ct. St. Gallen)	Ausführung der zur Herstellung der Station Goldach erforderlichen Unterbauarbeiten. Näheres beim Gemeindeamt.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Die Stephanie-Brücke in Wien.

Diese seit der Mitte vorigen Jahres im Bau befindliche Strassenbrücke über den Wiener Donau-Canal bietet in Folge ihrer architectonischen Gestaltung sowol, als auch wegen ihrer von gewöhnlichen Brückenbauten abweichenden Construction, so viel Interessantes, dass eine einlässliche Beschreibung und Darstellung derselben gewiss gerechtfertigt erscheinen wird.

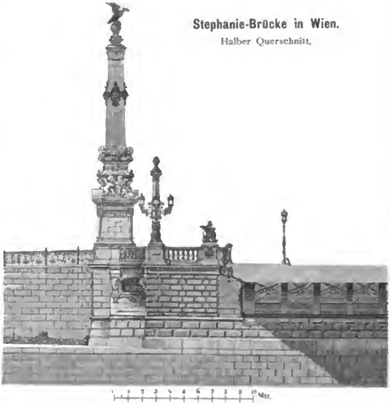
Schon die ersten Schritte, welche vom Magistrat der Stadt Wien unternommen wurden, um die damals noch ziemlich unbestimmten Ideen, die darüber bestanden, wie der Donau-Canal zu überbrücken sei, zu etwelcher Abklärung zu bringen, waren etwas eigenthümlicher Natur.

Zwar wurde, wie dies meistens in solchen Fällen geschieht, der Weg der öffentlichen Concurrenz betreten; aber die im Spätherbst 1881 erlassene Concurrenzausschreibung litt an verschiedenen Unvollkommenheiten, von denen namentlich die, dass über die Lage der Brücke keine bestimmten Anhaltspunkte gegeben waren, sich später bitter fühlen liess. Ein anderer Mangel war der, dass bei der Ausschreibung von einem Preisgericht, das, wie es bei jeder regelrechten Concurrenz geschehen sollte, das Programm durchzuberathen und zu billigen hat, noch keine Rede war. Nur durch die Mithülfe des österr. Ingenieur- und Architecten-Vereins konnte, allerdings etwas spät, dieser wesentliche Uebelstand beseitigt werden. Auf Ansuchen des Wiener Magistrates schlug nämlich der genannte Verein die HH. Ferstel, von Wielemans, E. Heyrowski, Professor Rebhann und Inspector Hermann als Preisrichter vor, was die Genehmigung der städtischen Behörde fand.

Sehr wahrscheinlich in Folge der bereits erwähnten Mängel war die Concurrenz, die wol unter anderen Umständen, wegen der interessanten Aufgabe, eine grosse Anziehungskraft auszuüben vermocht hätte, nur spärlich beschickt, indem den Preisrichtern nur zehn Projecte zur Beurtheilung vorgelegt werden konnten.

Von diesen zehn Entwürfen erhielt derjenige der Ingenieure Schmid und Hallama in Verbindung mit Architect Jelinek in Wien den ersten Preis (3000 fl.), während demjenigen von Ingenieur Köstlin in Wien der zweite (2000 fl.) und dem Projecte von Ingenieur Blecken und Architect Wallot in Frankfurt a/M. der dritte Preis zuerkannt wurde.

Der Letztgenannte mag von Glück sagen, dass er nicht den ersten Preis und die sofortige Ausführung des Baues erhielt, denn wer weiss, ob er dann hinreichend Zeit und die nöthige Ruhe gefunden hätte, um seinen genialen Entwurf für das deutsche Reichstagshaus auszuarbeiten, der ihm eine so ehrenvolle Stellung unter den deutschen Architecten verschafft hat.



Stephanie-Brücke in Wien.

Halber Querschnitt.

Masstab 1 : 250.

Das Project der Erstprämiirten zeigte eine Bogenbrücke mit geradlinigem Obergurt und einer Stützweite von 59,5 *m*. Von den vier Hauptträgern derselben waren die beiden inneren bestimmt die Fahrbahn zu tragen; dieselben erhielten eine Pfeilhöhe von 3,9 *m*, so dass die Streckgurte um etwa 1,5 *m* über die Ebene der Fahrbahn hinausragten, während die beiden äusseren Hauptträger zur Stützung der 4 *m* breiten Gehwege dienen sollten. Der zweite preisgekrönte Entwurf bestand in einer Combination von steifer Kette und Bogenträger, während die drittprämiirte Arbeit einen durchaus aesthetisch behandelten Parallelträger in Vorschlag brachte.

Von den prämiirten Entwürfen sollte indess keiner zur Ausführung gelangen, indem das Preisgericht sein Augenmerk auf ein unter dem Motto: „Viribus unitis — sempre avanti" von den Herren Liss und Hieser eingereichtes Project richtete und die Verfasser derselben, nebst denjenigen der beiden erstgekrönten Entwürfe, veranlasste ihre Projecte den inzwischen geänderten Programmbedingungen entsprechend umzuarbeiten.

Obschon sich die Verfasser diesem Verlangen bereitwilligst unterzogen und ihre Entwürfe umgearbeitet hatten, kam, nach langen Berathungen des Preisgerichtes, auch diesmal *wieder* ein negativer Entscheid heraus, indem keines der umgearbeiteten Projecte zur Ausführung empfohlen wurde. In Fachkreisen erregte dieser Beschluss der Jury nicht geringes Aufsehen und derselbe führte in Folge einer Interpellation von Seite des Herrn Ingenieur E. Gärtner zu längeren Auseinandersetzungen im österreichischen Ingenieur- und Architecten-Verein, bei welchen der Standpunkt des Preisgerichtes in Herrn Professor Rebhann einen geschickten und schlagfertigen Vertreter fand.

Diese Besprechungen hatten wenigstens das Gute, dass dadurch den obgenannten Verfassern, namentlich den Herren Liss und Hieser, Gelegenheit geboten wurde, ihre Entwürfe einem technisch gebildeten Zuhörerkreis vorzulegen, zu erläutern und zur Beurtheilung zu bringen. Dies fand zu Ende des Jahres 1882, also ungefähr $1^1/_4$ Jahre nach der ersten Preisausschreibung statt.

Während des ganzen Jahres 1883 hörte man nichts mehr von der Stephanie-Brücke und erst im Mai letzten Jahres kam von Wien die Kunde, dass der Magistrat dieser Stadt dem Architecten Rudolf Frey den Bau der Brücke um die Summe von 482 000 fl. und die Ausführung der Zufahrtsrampen für 31 000 fl. übertragen habe; dabei wurde den Herren Liss und Hieser eine consultative Mitwirkung

bei der Bauprojectsverfassung gegen Leistung eines angemessenen Honorars eingeräumt.

Project für den Stadtbahn-Viaduct vor der Stephaniebrücke.

Architect: O. Hieser.



Massstab 1 : 500.

Wir haben absichtlich etwas lange bei der Baugeschichte dieser Brücke verweilt; dieselbe zeigt in nicht zu verkennender Deutlichkeit, wie man es bei einem regelrechten Concurrenzverfahren *nicht* machen soll und es lässt sich daraus manche nützliche, auch auf unsere Verhältnisse anzuwendende Lehre ziehen. (Fortsetzung folgt.)

L'enseignement professionnel.

Dans l'article publié sous le No. 22, vol. IV de notre journal sur l'enseignement professionnel, qui vient d'être reproduit par le journal „Moniteur industriel" de Paris, sous le titre *„l'enseignement professionnel en Suisse"*, nous nous sommes engagés à mettre au courant nos lecteurs de tous les progrès qui seraient réalisés dans cette importante branche de l'instruction populaire.

Depuis nous avons publié dans le No. 24 du journal de l'année dernière le compte rendu annuel de la société des ingénieurs et architectes du canton de Fribourg, où nos lecteurs ont pu lire l'importante décision prise par nos collègues des bords de la Sarine, de donner durant l'hiver des cours professionnels spéciaux à l'usage des artisans et des apprentis. Ces cours ont commencé le 3 Janvier dernier. Nous en publions ci-après in extenso le règlement d'organisation qui renferme des données qui intéresseront tous nos collègues et qui permettent de se rendre compte de la nature des cours et des services qu'ils sont destinés à rendre à cette classe de travailleurs, qui n'ont pas pu jouir, dès leur jeunesse, des bienfaits d'une instruction technique même élémentaire. *A. G.*

COURS PROFESSIONNELS SPÉCIAUX

ORGANISÉS PAR LA SOCIÉTÉ DES

INGÉNIEURS ET ARCHITECTES

DU

CANTON DE FRIBOURG.

RÈGLEMENT D'ORGANISATION.

Art. 1er. Il est organisé à Fribourg, pendant l'hiver, par les soins de la société des ingénieurs et architectes du canton et à ses frais, des cours professionnels dits spéciaux.

Art. 2. Le but de ces cours est de compléter l'instruction des industriels, artisans et apprentis, en leur fournissant des données théoriques et techniques indispensables à l'exercice de leur profession.

Ces cours doivent être considérés comme des écoles complémentaires ou de perfectionnement pour ceux qui n'ont pas reçu, dans leur jeune âge, les données théoriques nécessaires à l'exercice de leur métier.

Art. 3. L'enseignement est donné d'une manière familière et vulgarisatrice et, autant que possible, démonstrative, au moyen d'outillage, d'échantillons, de modèles et de dessins.

Il comprend les branches suivantes:

1° Des données spéciales, soit théoriques, soit pratiques:

a) Sur les éléments de la géométrie, du dessin, des sciences naturelles et de la mécanique;

b) Sur les matières premières, leur provenance, leurs propriétés (physiques et chimiques), leur transformation et leur usage et application dans les arts et métiers;

c) Sur les différents genres de constructions (bois, pierre, fer, etc.).

2° Des données d'un caractère plus général, aussi indispensables aux industriels et artisans, telles que:

a) Les éléments de la comptabilité (journal et livre de caisse), la manière de faire un devis, une soumission, une note, d'écrire une lettre d'affaire et de l'expédier;

b) Quelques notions d'économie générale, telles que: l'ordre, l'épargne, l'offre, la demande, le travail industriel, etc; d'instruction civique: séparation des pouvoirs, leur compétence, les devoirs du citoyen, etc.;

c) Les éléments du droit administratif, code rural (servitudes, jouissances, usufruits, concessions, expropriations, etc.), code civil, code fédéral des obligations (marchés, contrats, baux, conventions, etc.);

d) Quelques notions d'hygiène et sur les matières nuisibles ou vénéneuses employées dans les constructions; salubrité des appartements; premiers soins à donner aux victimes d'accidents sur les chantiers, aux noyés, asphyxiés, etc.

Art. 4. Sont admis dans la règle à fréquenter ces cours spéciaux: les industriels et artisans (maîtres et ouvriers) établis dans la ville de Fribourg, ainsi que les jeunes gens en apprentissage. L'inscription a lieu auprès du président de la société.

Art. 5. Les cours sont gratuits. Ceux qui les fréquentent doivent être munis d'un carnet et d'un crayon pour prendre, le cas échéant, des notes.

Art. 6. Les cours auront lieu, dans la règle, deux fois par semaine: le mercredi et le samedi soir, à huit heures, dans un local aussi central que possible.

Art. 7. Il est fait face au dépenses:

a) par la caisse de la société et

b) par les subsides qu'accorderont la Confédération, l'Etat et la ville de Fribourg et tous ceux qui s'intéressent au relèvement de l'industrie et des arts et métiers dans la ville de Fribourg.

Art. 8. L'organisation et la direction des cours sont dévolues, dans les limites du présent règlement, à un comité spécial nommé par

la société. Ce comité décide de l'admission des candidats, fixe l'ouverture et la clôture des cours, adresse enfin à la société un rapport de gestion après la clôture des cours.

Art. 9. Il est, en outre, tenu par le comité une comptabilité spéciale comprenant:

a) un journal,

b) un livre de caisse,

c) un inventaire des objets d'enseignement,

d) un régistre matricule des personnes fréquentant les cours.

Art. 10. Le présent règlement sera soumis à l'approbation de la Direction de l'Instruction publique.

Ainsi fait et arrêté par la société des ingénieurs et architectes dans sa séance du 5 décembre 1884.

Fribourg, le 6 décembre 1884.

Le secrétaire, (sig.) S. BLASER. *Le président,* (sig.) GREMAUD, ingénieur.

Vu l'art. 116 de la loi du 17 mai 1884, la Direction de l'Instruction publique approuve le présent règlement.

Fribourg, en décembre 1884.

Le Directeur,
(sig.) H. SCHALLER.

Miscellanea.

Eisenbahn-Oberbau. In der Sitzung vom 13. Januar a. c. des Vereins für Eisenbahnkunde in Berlin hielt Herr Eisenbahn-Bauinspector Claus einen interessanten Vortrag über Eisenbahn-Oberbau in England, Deutschland und Frankreich, dem wir, nach einem Referate der „Z. d. V. d. E.-V.", Folgendes entnehmen:

Die englischen Eisenbahnen haben fast ausnahmslos Oberbau auf hölzernen Querschwellen. Eiserner Oberbau ist bis jetzt nur versuchsweise vereinzelt in Anwendung gekommen. Ebenso ist fast ganz allgemein das Stuhlsystem und die Doppelkopfschiene in Anwendung. Die beiden Köpfe der Schienen werden indessen, seitdem die Verwendung des Stahles den Vortheil der Umwendbarkeit der Schienen illusorisch gemacht hat, meist nicht mehr symmetrisch gestaltet. Die gewöhnliche Form ist vielmehr jetzt die sogenannte „bullheaded", die Ochsenkopfform, bei welcher der obere mit den Rädern der Fahrzeuge direct in Berührung kommende Kopf wesentlich stärker construirt ist, als der untere nur zur Befestigung der Schienen in dem Stuhle dienende Theil. Das Material der Schienen ist in neuerer Zeit ausnahmslos Stahl. Die Länge der einzelnen Schienen variirt zwischen 6,40 *m* und 9,14 *m* und scheint die letztere Länge (30 Fuss englisch) immer allgemeiner zu werden. Das Gewicht der Schienen schwankt zwischen 39 und 43 *kg* für das laufende Meter. Unterstützter Stoss kommt nur bei der Great Northern und der North Eastern-Eisenbahn vor, alle übrigen Gesellschaften haben schwebenden Stoss. Flache Laschen sind nur auf einzelnen Linien in Anwendung, meist sind die Laschen nach unten verstärkt. Das Gewicht eines Laschenpaares beträgt bis 20 *kg*. Zur Laschenbefestigung sind meistens 4 Bolzen von gewöhnlicher Form angewandt. Vorrichtungen gegen das Losrütteln der Muttern sind nur ausnahmsweise in Anwendung. Das Gewicht eines Schienenstuhles varíirt auf den verschiedenen Bahnen zwischen 14,5 und 23,5 *kg*; der Holzkeil, mit welchem die Schienen in den Stühlen befestigt werden, wiegt durchschnittlich 0,4 *kg*. Die Befestigung der Stühle auf den Schwellen erfolgt theils durch Bolzen, welche durch Löcher in den Auflagerplatten der Stühle und in den Schwellen gesteckt und an der Unterseite der Schwellen durch Muttern angezogen werden, theils durch Nägel. Die Schwellen sind von regelmässig vierkantiger Form aus Nadelholz, welches meist aus den Ostseeländern stammt und kreosotirt wird. Die Länge beträgt 2,71—2,74 *m*, übertrifft also die bei uns übliche um 21—24 *cm*. Die Breite beträgt 25—30 *cm*, die Dicke 12,6—15 *cm*. Die Entfernung der Schwellen von Mitte zu Mitte beträgt an den Stössen zwischen 66 und 71,6 *cm*, bei den Mittelschwellen zwischen 81 und 94 *cm*. Das Gesammtgewicht des Oberbaues pro laufenden Meter beträgt überall mehr als 200 *kg*, es erhebt sich auf 272 *kg* bei der Metropolitan Railway. Vorkehrungen gegen Verschiebungen in der Längsrichtung sollen nirgends in Anwendung kommen, da ein Bedürfniss dafür bei der soliden Construction des Gleises nicht vorliegt. Der englische Oberbau macht im Ganzen den Eindruck einer grossen Solidität. Er fährt sich, wie u. a. auch Herr Regierungs- und Baurath Taeger in seinen englischen Reisestudien mittheilt, sehr gut und erfordert verhältnissmässig wenig Personal für die Unterhaltung.

Die in Deutschland zur Zeit in Anwendung befindlichen Oberbau-Constructionen haben ein bedeutend geringeres Gewicht pro laufenden Meter, so z. B. der Hilf'sche Oberbau der Rheinischen Eisenbahn 139,50 *kg*, der Haarmann'sche Langschwellen-Oberbau älterer Construction 120,36 *kg*, neuerer Construction 122—124 *kg*, der Querschwellen-Oberbau 136 *kg*, Oberbau mit hölzernen Querschwellen wiegt 140—160 *kg*. Die englischen Ingenieure sollen auf das Gewicht des Oberbaues besondern Werth legen, weil das Gleise gewissen Einwirkungen nur durch seine Masse widersteht. Es sind besonders die vor dem ersten Rade entstehenden von unten nach oben wirkenden Kräfte, welchen nur das Eigengewicht der Construction entgegen wirkt. Ist dieses Eigengewicht nicht genügend gross, so geben diese Einwirkungen Veranlassung zur Lockerung der Gleislage. Ein weiterer Grund dafür, dass die englischen Ingenieure so allgemein an ihrem Oberbau festhalten und denselben für besser als alle anderwärts in Anwendung gekommenen Systeme halten, scheint darin zu liegen, dass die Anordnung der Stühle eine grössere Höhe zwischen Schienenoberkante und Schwelle herstellt, also letztere eine starke Ueberdeckung durch Bettungsmaterial erhalten kann. Hierdurch wird sowol die Stabilität des Gleises als auch die Dauer der Schwellen erhöht. — Hinsichtlich der Einführung des eisernen Oberbaues in England ist noch zu erwähnen, dass nach einer Mittheilung der „Railroad Gazette" im Jahre 1884 auf der North Western Railway 20000 Stahlschwellen verlegt worden sind. Diese Schwellen haben die Vautherin-Form und wiegen pro Stück etwa 45 *kg*. Die pro Meter 42 *kg* schweren bullheadded-Schienen liegen in zwei halben Stühlen, welche auf die Schwellen genietet sind. Durch eine Unterlage von creosotirtem Papier wird das Geräusch gemildert.

In Frankreich wird als Material für die Schienen jetzt ebenfalls allgemein Stahl angewandt. Eiserner Oberbau ist hier, ebenfalls wie in England, nur vereinzelt versuchsweise in Anwendung gekommen. Die Regel ist Oberbau auf hölzernen Querschwellen. Hinsichtlich der Schienenform ist zu bemerken, dass die Ost-, die Nord- und die Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn ausschliesslich Vignolschienen, hingegen die Orléans-, die Süd- und Westbahn Doppelkopfschienen haben. Für die neuen Linien der Westbahn mit schwachem Verkehr kommen dabei Vignolschienen von 30 *kg* Gewicht pro Meter zur Anwendung. Im Uebrigen variirt das Gewicht der Schienen zwischen 30 *kg* und 38,75 *kg* pro Meter, die Länge zwischen 5,5 *m* und 8 *m*; in neuerer Zeit steigt dieselbe bis 9 *m* und sogar bis 11 *m*. Der Stoss ist meistens schwebend, nur bei der Nordbahn findet sich noch fester Stoss. Die Entfernung der Stossschwellen beträgt meist 0,60 *m*, die der Mittelschwellen 0,70—0,90 *m*. Das Gewicht des laufenden Meters Geleise schwankt zwischen 147 und 214 *kg*. In Frankreich ist die Frage, ob die Vignolschiene der Doppelkopfschiene vorzuziehen sei, in den Jahren 1880-81 durch eine vom Minister der öffentlichen Arbeiten eingesetzte Commission untersucht worden. Die Commission gelangte nach eingehender Erörterung des Gegenstandes zu dem Ergebniss, dass keines der beiden Systeme dem andern unbedingt vorzuziehen sei, sondern dass beide Systeme ein gutes Geleise liefern könnten, wenn die Schienen genügend stark construirt und unterstützt werden und ein gutes Bettungsmaterial zur Anwendung komme. Die Commission rieth daher von einem besonderen gleichartig zu gestaltenden Oberbausystem ab, befürwortete vielmehr, den Oberbau der neuen Linien entsprechend dem der anschliessenden Hauptlinie zu gestalten und nur dann zu einer neuen leichteren Construction überzugehen, wenn der Oberbau der anschliessenden Hauptlinie zu theuer erscheine.

Explosion eines Köhler'schen Sicherheitskessels. Ein recht bedauerlicher Unfall, welcher sich kürzlich an einem für electrische Erleuchtungszwecke dienenden Wasserröhrenkessel Köhler'schen Systemes ereignete und den dabei beschäftigten Personen fast das Leben gekostet hätte, verdient insofern Beachtung, als sich dabei wieder einmal zur Genüge gezeigt hat, dass man auch bei diesen allgemein als höchst ungefährlich geltenden Dampfkesseln alle Ursache hat, jede zu Gebote stehende Vorsicht anzuwenden.

Laut einer, in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" veröffentlichten Mittheilung des Herrn Ingenieur C. Schneider in Berlin, besteht der fragliche Dampfkessel aus 12 schmiedeisernen Röhren von 2500 *mm* freier Länge und 140 *mm* lichter Weite bei 5 *mm* Wandstärke, welche in drei über einander liegenden Reihen angeordnet sind. Darüber befinden sich zwei Dampfsammler von 500 *mm* Weite. Die wasserberührte Heizfläche beträgt 13,8 m^2, die gesammte feuerberührte Heizfläche 15,82 m^2. Concessionirt ist der Kessel im April v. J. für 10 Atm. Ueberdruck.

Die Röhren sind vorn durch vier gusseiserne Kasten in senk-

rechter Richtung mit einander verbunden; die Verbindung der oberen Rohrreihe ist hinten eine wagrechte; eine weitere Verbindung derselben mit den beiden darunter liegenden Rohrreihen besteht hinten nicht.

Gespeist wird zunächst durch die hintere wagrechte Verbindung in die obere Rohrreihe, von hier aus fällt das Wasser über kleine Brücken, welche an den vorderen Rohrenden angeordnet sind, in die unteren Röhren hinab, und liegt der niedrigste Wasserstand in der Ebene der mittleren Rohrreihe. Die Anordnung ist deshalb so getroffen, um einem bei Wasserröhrenkesseln längst allgemein gefühlten Bedürfniss hochgradiger Wichtigkeit, nämlich einen grösseren verdampfenden Wasserspiegel und damit zugleich trockenen Dampf zu erzielen, zu genügen; zunächst hat aber leider diese Einrichtung den Uebelstand im Gefolge, dass ein Entleeren des Kessels nicht möglich ist, ohne Verschlüsse u. s. w. abzunehmen.

Seitlich vom Kessel ist ein Wasserstandskörper angeordnet, an welchem das Wasserstandsglas, zwei Probirhähne und das Manometer angebracht sind.

Die Verbindung des Wasserstandskörpers mit dem Wasserraume des Kessels ist durch ein den gesetzlichen Bestimmungen entsprechend weites Rohr bewirkt worden, zur Verbindung mit dem Dampfraume dient indessen nur ein ganz enges, noch dazu mehrfach gebogenes Gasrohr. Diese enge Verbindung wird bei Wasserrohrkesseln deshalb mit Vorliebe gewählt, um den wahren Zustand des Wassers im Inneren des Kessels, das heisst das starke Aufkochen, welches sich sonst unzweifelhaft dem im Glase befindlichen Wasser und in weiterer Folge dem beobachtenden Auge höchst auffallend kenntlich machen würde, zu verbergen; es dient gewissermassen als Beruhigungsmittel gegenüber dem bei manchem Wasserröhrenkessel wild schäumenden Wasser.

Zur Zeit des Unfalles zeigte das Wasserstandsglas nach protocollarischer Aussage sowol des Maschinenmeisters wie auch des Heizers hinreichenden, sogar ziemlich hohen Wasserstand. Beide Personen sind auch zu dieser Zeit am Kessel unmittelbar beschäftigt gewesen, denn die vorderen Rohrverschlüsse waren plötzlich undicht geworden, welchem Uebelstande der Maschinenmeister durch Nachziehen der Schrauben abzuhelfen suchte. Als dieses nicht anging, vielmehr der Dampf stärker entwich, wollte er eben den Heizer veranlassen, das Feuer vom Roste zu entfernen, als plötzlich ein Rohr der unteren Reihe mit lautem Knall explodirte.

Die Wirkung war folgende: Der Maschinenmeister wurde, durch das herausgeschleuderte Wasser und Feuer stark verbrannt, durch die glücklicher Weise offen stehende Kesselhausthür auf den Hof geschleudert; der Heizer flog weniger verbrannt in den nächsten Winkel des Kesselhauses. Eine spätere Besichtigung des Kessels ergab, dass die sämmtlichen unteren Röhren rothglühend gewesen sind und nur zum ganz geringen Theile mit Wasser angefüllt gewesen sein können. Das explodirte Rohr war auf 600 *mm* Länge aufgerissen und auf über 200 *mm* Breite auseinandergeklappt.

Forscht man der Ursache nach, weshalb der thatsächliche Wasserstand im Kessel dem Bedienungspersonale verborgen geblieben ist, so unterliegt es keinem Zweifel, dass dieselbe auf eine Verstopfung in dem vorher erwähnten nur 10 *mm* weiten Verbindungsrohre des Wasserstandskörpers mit dem Dampfraume des Kessels zurückzuführen ist. Dieses Rohr war am Morgen vorher am Dampfsammler neu gedichtet worden, wobei zwei Gummischeiben zur besseren Dichtung eingelegt worden waren. Durch das Anziehen der Verschraubung musste naturgemäss der Gummi in die Rohröffnung gepresst werden und musste durch Aufquellen in der Dampfhitze die an und für sich sehr enge Oeffnung fast ganz versperren, so dass von einem richtigen Wirken der Vorrichtungen zum Erkennen des Wasserstandes keine Rede mehr sein konnte. Der gefahrdrohende Zustand würde höchst wahrscheinlich entdeckt worden sein, wenn der Heizer oder Maschinenmeister den Wasserstandszeiger probirt hätten, wozu in dem Augenblicke keine Veranlassung vorgelegen haben soll, da das Wasser im Glase immer noch, wenn auch nur geringe, Schwankungen gezeigt haben soll.

Aber nicht allein das Bedienungspersonal, sondern auch die Fabrik, welche den Kessel ausgeführt, trifft ein gutes Theil der Schuld an dem Unfalle. Das bereits mehrfach erwähnte Verbindungsrohr zum Dampfraume des Kessels muss im vorliegenden Falle als höchst mangelhaftes Schutzmittel gegen die Gefahren des Wassermangels bezeichnet werden; ausserdem verstösst es auch gegen die reichspolizeilichen Bestimmungen hinsichtlich der Ausrüstung der Dampfkessel, wonach für den Fall, dass beide Vorrichtungen zur Erkennung des Wasserstandes an ein und demselben Körper angebracht werden, die gemeinschaftlichen Verbindungen mindestens 60 cm^2 Querschnitt haben müssen.

Es mag zugegeben werden, dass so weite Röhren bei Wasserröhrenkesseln aus practischen Gründen oft nicht gut anwendbar sind; soll aber der Wasserstand beruhigt werden, so bringe man doch wenigstens zu jeder Seite des Kessels ein Wasserstandsglas an, eine Einrichtung, die von vielen Firmen schon seit Jahren getroffen wird und nur dringend empfohlen werden kann.

Rheincorrection. Der Grosse Rath des Cantons St. Gallen hat am 28. Januar über die weitere Belastung des Staats für die Rhein-Correction folgenden Beschluss gefasst.

Art. 1. Die Staatscasse übernimmt:

a) in der Voraussetzung, dass die Eidgenossenschaft sich an den 11 Millionen Fr. übersteigenden Mehrkosten der Rheincorrection mit ungefähr der Hälfte betheiligen wird, die Tragung eines Viertheiles der für die Fortsetzung und Vollendung der Rheincorrection, gemäss Commissionalbericht vom 4. November 1884, allfällig benöthigten Mittel, immerhin höchstens bis auf den Betrag von 1 000 000 Fr.

b) in der Voraussetzung, dass der am 23. Januar 1885 in erster Berathung angenommene Gesetzentwurf betreffend Erhöhung des Salzpreises in Kraft erwachsen werde, die Leistung eines Beitrages von 750 000 Fr. an die Tilgung der Capitalschuld des Perimeters.

Art. 2. Die Leistung der Staatscasse an die Baukosten erfolgt im Verhältniss der wirklichen Bauverwendungen, und die Leistung an die Perimeterschuld unter angemessener Berücksichtigung des Budgets der Staatsverwaltung innert 10 Jahren. Der Regierungsrath wird ermächtigt, allfällig nöthig werdende Anleihen zu machen.

Art. 3. Der die Beiträge des Bundes und des Cantons übersteigende Betrag der Baukosten ist auf die wuhrpflichtigen Gemeinden, Corporationen und Privaten, sowie auf den im Perimeter befindlichen Grundbesitz nach dem durch Grossrathsbeschluss vom 21. November 1867 festgesetzten Verhältniss zu verlegen.

Art. 4. Der Regierungsrath wird zum Behufe des Einzuges der Perimeterbeiträge und der Beitragsbetreffnisse der Wuhrpflicht die nöthigen Anordnungen treffen. In Bezug auf die Schuld der Wuhrpflichtigen ist der Regierungsrath ermächtigt, auf Wunsch der betreffenden Gemeinden dieselbe theilweise oder ganz in hypothekarisch versicherte Anleihen umwandeln zu lassen.

Art. 5. Der dem Rheinbett abgewonnene Boden wird dem Rheincorrections-Unternehmen als Dotation überlassen.

Art. 6. Sämmtlicher Boden, auf dem sich Correctionswerke befinden, soll für das Unternehmen eigenthümlich erworben werden, und es ist auch auf die Herstellung eines angemessenen Waldstreifens hinter den Correctionswerken thunlichst Bedacht zu nehmen.

Art. 7. Der in das Eigenthum des Rheincorrections-Unternehmens übergehende und im Perimeter befindliche Boden ist der Beitragspflicht an die Primetersteuer zu entheben.

Art. 8. Die Art. 10, 11 und 12 des Grossrathsbeschlusses betreffend die Vollziehung des Gesetzes über die Rheincorrection vom 21. December 1861 sind aufgehoben.

Technischer Verein der schweizerischen Eisenbahn-Verwaltungen. Unter dem Vorsitz von Gotthardbahn-Director H. Dietler fand am 19. dies im Hotel National zu Zürich die V. Plenar-Versammlung des Techniker-Vereins schweizerischer Eisenbahn-Verwaltungen statt.

In seiner Eröffnungsrede gedachte der Vorsitzende des grossen Verlustes, den die gesammte schweizerische Technikerschaft durch den Tod des Oberingenieurs Bridel erlitten, der, als Director der Jurabahnen, dem Verein angehört hatte. Die Versammlung ehrte das Andenken an den Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Das Haupttractandum der Zusammenkunft bildete die sehr einlässliche und lebhafte Discussion eines gedruckt vorliegenden Entwurfes für ein allgemeines Reglement über den Signal-Dienst auf den schweizerischen Eisenbahnen. Der Entwurf war schon mehrfach Gegenstand von Specialberathungen gewesen und wird nun in der vom Techniker-Verein festgestellten Form der Directorial-Conferenz überwiesen. Nach Genehmigung desselben von Seite des eidgenössischen Post- und Eisenbahn-Departements wird er auf den schweizerischen Hauptbahnen in Kraft treten.

Die Versammlung genehmigte im Fernern einen Vorschlag des Präsidiums über die künftige Behandlung der Protocolle der Commissionen, sowie zwei Antwortschreiben an das eidg. Post- und Eisenbahndepartement betreffend technische Vorlagen für neues Rollmaterial und Besorgung der Aborte in den Eisenbahnzügen. Auf die von Professor Bauschinger in München angeregte Wahl eines Mitgliedes in die ständige Commission der Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Untersuchungs-

methoden bei der Prüfung von Bau- und Constructionsmaterialien wurde zur Zeit noch nicht eingetreten.

Die Verhandlungen dauerten von $8^1/_2$ Uhr Vormittags bis Abends 5 Uhr mit zweistündigem Unterbruch über Mittag. An denselben nahmen Theil:

Von der N. O. B.	die HH.	Arbenz, Birchmeier, Bösch, Haueter, Höltzenenbein, Keller, Voegelin, Weiss und Woehr.
„ „ G. B.	„ „	Bechtle, Dietler, Frey, Schmidt, Siegfried und Stocker.
„ „ V. S. B.	„ „	Bürgin, Klose, Kühne, Seitz und Wirth.
„ „ J. B. L.	„ „	Cuénod, Lommel, Gygax und Sänger.
„ „ S. C. B.	„ „	Altorfer, Egger und Huy.
„ „ S. O. S.	„ „	Meyer und Mons.
„ „ T. T. B.	Herr	Löffler.
„ „ E. B.	„	Flury.

Als Gäste waren anwesend die HH. Prof. Gerlich und Waldner.

Correspondenz.

Geehrter Herr Redacteur!

Ich muss bestreiten, dass irgendwelche Veranlassung zur Abfassung eines zweiten Schreibens seitens des Herrn Müller vorhanden war. Die Modification eines Satzes knüpft natürlich am einfachsten an die den Lesern vorgeführte Wiedergabe desselben an. Da überdies Herr Müller sachlich nichts Neues bringt und der Ton seiner Auslassung eine parlamentarische Erwiederung überflüssig macht, so kann ich auf Weiteres verzichten. Hochachtungsvoll:

Stuttgart, den 16. Februar 1885. *J. Weyrauch.*

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in No. 3, V. Band der „Schweiz. Bauzeitung“ Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt:

1884 **im Deutschen Reiche**

Decbr. 24.	Nr.	30460	R. Hahn in Genf: Apparat zur Herstellung von Schnittmustern für Kleidungsstücke.
„ 24.	„	30460	A. Kaiser in Freiburg: Neuerung an Schalträdern.
„ 31.	„	30478	A. Klose in Rorschach: Präzisionsventil für Eisenbahnwagenbremsen, sowohl mit Dampf als mit pneumatischem Druck.

in Oesterreich-Ungarn

Novbr. 13.	Alexander Kaiser in Freiburg: Zwischenschaltrad für Zählwerke, Uhren und dgl. Apparate.
„ 24.	Carl Spitzer in Zürich: Dörrapparat für Obst, Gemüse und andere Producte.

in Belgien

Decbr. 1.	Nr.	67072	Jacot-Burmann, Bienne: Porte-montre à réveil électrique.
„ 16.	„	67244	F. Funck, Chaux-de-fonds: Machine à brosser les bouteilles.
„ 16.	„	67247	F. Funck, Chaux-de-fonds: Appareil à rincer les bouteilles, cruches et verres.
„ 27.	„	67335	T. B. E. Turrettini, Genève: Distribution de l'électricité.

in Italien

Juli 1.	„	17000	Eduard Kunkler, St. Gallen et Jac. Brunner, Winterthur: Perfectionnements dans la méthode et les appareils à employer dans la préparation des surfaces pour l'impression ou la gravure à l'eau forte à l'aide de la photographie.
„ 10.	„	17160	Rudolf Setz et Jean Schweiter, Clus près Balsthal: Appareil à moudre et à broyer les grains, les minéraux, minérals, etc.
„ 18.	„	17162	Jean Jac. Ebneter, St. Gallen: Combinaison de la machine à broder du système Heilmann avec la machine à broder à fil continu.
August 7.	„	17200	A. Gehrig-Liechti, Zurich: Tire-bottes perfectionnés.

in den Vereinigten Staaten

Decbr. 2.	Nr.	308748	A. Kern, Basel: Fabricat einer purpur-blauen Farbmasse.
„ 2.	„	308504	Henri Crot, Vevey: Mittel moussirende Weine zu erzeugen.
„ 9.	„	309102	Dietrich Schindler, Zürich: Beutelwerk.
„ 16.	„	300446	Rudolf Egli, Rapperswyl: Drahtstiftenmaschine.
„ 16.	„	309485	Arnold Munzinger, Olten: Trockner.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcherischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

Sitzung vom 11. Februar 1885.

1) Es werden in den Verein aufgenommen die Herren: Oberst-Divisionär *Bleuler* und Oberingenieur *Brown*, letzterer wegen Domiciländerung aus der Section Winterthur herübergetreten.

2) Behandlung der „Wasserfrage in Zürich“. — Die vom Stadtrathe ernannte „erweiterte Wassercommission“, welche die Zürcher Wasserfrage gründlichen Studien unterworfen hatte, war auf specielle Einladung hin vollzählig zur Besprechung der Frage erschienen. — Herr Ingenieur *Sal. Pestalozzi*, Mitglied der genannten Commission, referirt über die Resultate der Studien und die endliche Entschliessung der Commission. Nachdem die Typhus-Epidemie vom Frühjahr 1884 auf Grund einlässlichster Untersuchungen dem städtischen Leitungswasser zugeschrieben werden musste, war man gezwungen, die Verbesserung der Wasserversorgung und eventuell die Frage der Quellwasserversorgung zu studiren. Die Commission hat in letzterer Richtung die umfassendsten Erhebungen gemacht, und es wurden alle sich bietenden Quellengebiete in qualitativer und quantitativer Hinsicht geprüft; so die Fläschlochquelle im Wäggithal, die Quellengruppe von Brüttisellen und Kloten, verschiedene Quellen im Sihlgebiet, die einen gegen Menzingen zu und im Gebiete der Lorze gelegen, die andern an der Sihl gegen Hütten, u. s. w. — Von allen diesen Quellen empfiehlt sich keine direct für die Wasserversorgung. — Es wurde daher die Frage einer gemischten Wasserversorgung — Lieferung von Quellwasser und Seewasser — geprüft. Hierbei ergaben sich aber enorme Kosten, sowol für Erstellung der öffentlichen Anlage, als für das einzelne Haus, welches doppelte Leitung verlangte, wodurch Verwechslungen zwischen Brauch- und Trinkwasser entstehen können.

Gestützt auf die Gutachten der Experten über Seewasser, gewann daher die Commission die Ueberzeugung, dass das Verbleiben bei der See-Wasserversorgung die richtigste Lösung der Frage sei, und dass es nur geboten erscheine, die Fassung des Wassers und die Filtration desselben einer Verbesserung zu unterwerfen.

Herr Stadtingenieur *Burkhard* berichtet nun weiter über die Ausführung jenes Beschlusses der Wassercommission. Die städtische Wasserversorgung soll also auch in Zukunft filtrirtes Seewasser liefern; daneben sollen aber für Stadt und Ausgemeinden noch zahlreiche frische Quellen erworben und zugeleitet und eine grosse Anzahl neuer Quellwasserbrunnen erstellt werden, welche insbesondere im Sommer ein frischeres Wasser bieten sollen. Es sind hierfür, neben vielen Erwerbungen, welche sich die Ausgemeinden bereits gesichert haben, reiche Quellen im mittleren Sihlwald in Aussicht genommen worden.

Die Wassercommission hat sich bezüglich der vorzunehmenden Verbesserungen nach vielfachen Meinungsdifferenzen endlich dahin geeinigt, es sei die bisherige Filterstelle und die Leitung im Limmatbette zu verlassen, eine neue Fassungsstelle, oben im See, in ruhiger Lage ca. 200—300 *m* vom Ufer entfernt, anzunehmen, von da eine durchaus dichte gusseiserne Leitung nach dem Industriequartier zu leiten und das Wasser über einen guten und zugänglichen Sandfilter in ein neues Reservoir zu führen. — Bezüglich der Filtration waren viele Projecte aufgetaucht; Redner bespricht dieselben; die Frage sei jedenfalls zur Stunde noch ungelöst und der Sandfilter bei sauberer Behandlung in zugänglicher Anlage noch immer das Beste. — Für die Leitung vom See zum Industriequartier wurden verschiedene Tracés studirt, so die Bahnhofstrasse, ferner Thalgasse-Löwenstrasse und das Schanzengrabenproject; das letztere, obwol das weiteste, empfiehlt sich am besten, sowol aus technischen, als aus financiellen Gründen. — Die Ausführung wurde sofort nach Beschluss begonnen; das Theilstück unterhalb der Schleusen im Schanzengraben wurde an die Firma Locher & Cie. zur Ausführung

in Accord gegeben; oberhalb der Schleusen, wo der Schanzengraben ausgepumpt werden soll, wird die Arbeit von der Stadt in Regie ausgeführt.

In der nun folgenden Discussion spricht sich Herr Oberst *Locher* mit Befriedigung über die neue Filteranlage aus, da sich dieselbe im Trockenen nicht nur leicht reinigen, sondern auch ordentlich *beaufsichtigen* lasse, während man bei Anlage unter Wasser auf die Zuverlässigkeit der Taucher angewiesen sei. — Herr Ingenieur *Macy* bezweifelt den Werth der Filtration; dem gegenüber erklärt Herr Professor *Cramer*, dass sich ihm durch zahlreiche Versuche und Beobachtungen die Wichtigkeit der Sandfilter ergeben habe, indem durch jede Filtration der Bacteriengehalt eines Wassers bedeutend reducirt werde. — Herr Professor *Lunge* bestätigt vom Standpunkte der chemischen Beobachtung aus dieselbe Wahrnehmung. Er erklärt zugleich als unzulässig, das Seewasser in unfiltrirtem Zustande abzugeben, was allerdings in Aussicht genommen werden musste, für den Fall, dass die Filteranlage im Industriequartier nicht gleichzeitig mit der neuen Leitung erstellt werden kann. — Einer ausgesprochenen Befürchtung, dass die Trockenlegung des Schanzengrabens neuen Krankheitsgefahren rufen könnte, begegnet Herr Dr. *Zehnder* mit der Erklärung, dass in gleichen Fällen, in den Jahren 1865 und 1872, eine Krankheitsentwickelung aus dieser Veranlassung nicht beobachtet wurde; zwar seien in beiden Jahren kleinere Typhusepidemien aufgetreten, deren eine aber aus der Caserne, deren andere aus dem Etablissement der Neumühle hervorgegangen sei, ohne dass die Umgebungen des Schanzengrabens speciell darunter gelitten hätten.

Herr Dr. *von Wyss* leistet nun noch in interessantem Referate den Nachweis, wie die Untersuchung dazu führen musste, die Typhus-Epidemie vom Jahre 1884 dem städtischen Leitungswasser zuzuschreiben; das explosionsartige Auftreten der Krankheit hat in keinen Zusammenhang mit den in anderen Fällen erkannten Entstehungsursachen gebracht werden können und es weist die Statistik und Beobachtung speciell auf diese Ursache hin.

Hierauf Schluss der Sitzung um 11 Uhr. *P. U.*

Schweiz. Ingenieur- & Architecten-Verein.
Section der Waldstätte.
Uebersicht der Verhandlungen.

I. Sitzung vom 15. November 1884.

1) Rechnungsablage: Dieselbe ergiebt einen Einnahmenüberschuss von Fr. 79.

2) Vorstandswahlen: Nachdem die Herren Ing. Küpfer und Bauinspector V. Stirnimann eine Wiederwahl abgelehnt, wird der Vorstand folgendermassen bestellt:

Präsident: Fellmann, Cantonsingenieur.
Vicepräsident und Quästor: Tschiemer, Controlingenieur.
Actuar: Frey F., Architect.

II. Sitzung vom 13. December 1884.

1) Das Präsidium macht Mittheilung vom Hinscheide unseres früheren Mitgliedes Herrn Director G. Bridel und gibt Kenntniss von dem an die Familie desselben abgesandten Condolenztelegramme.

2) Vortrag des Herrn Cantonsingenieur Fellmann über das Strassenproject Vitznau-Gersau: Der Vortragende gibt zunächst in kurzen Zügen einen Rückblick auf die Entstehung des Projectes, bemerkend, dass dasselbe in neuester Zeit infolge Subventionirung der Strasse Merlingen-Neuhaus am Thunersee wieder aufgegriffen worden sei. An Hand der Pläne werden sodann die Details des Projectes erläutert. In der nachfolgenden Discussion wurde hauptsächlich die Frage in Erwägung gezogen, ob für die zahlreich vorkommenden Stützmauern Mörtel- oder Trockenmauerwerk verwendet werden soll und es wurde allgemein letzterem der Vorzug gegeben. Bezüglich des Tunnelquerschnittes herrschte die Ansicht, es dürfte die angenommene Höhe von 5,0 *m* reducirt, oder doch das Profil durch mehr elliptische Gestaltung oben verkleinert werden.

3) Vereinsgeschäfte: Der Jahresbeitrag für die Section wird auf Fr. 2 festgesetzt.

III. Sitzung vom 20. December 1884.

1) Vortrag des Herrn Ing. Gelpke über die geodätische und astronomische Verbindung zwischen Spanien und Afrika: Der Vortragende entwickelt in chronologischer Reihenfolge die Lösung dieser Aufgabe von ihrem ersten Auftauchen an bis zu deren Vollendung und gibt ein anschauliches Bild von den grossen Schwierigkeiten, die dem Unternehmen auf beiden Continenten im Wege standen und wie dieselben auf bewunderungswürdige Art überwunden wurden. In Verbindung mit dem Vortrag erfolgt eine Vorweisung und Erklärung des Heliotropen, des wichtigsten hiebei verwendeten Instrumentes. Die folgende Discussion beschränkte sich auf zwei erläuternde Fragen an den Vortragenden und deren Beantwortung. Im Anschluss daran bringt Herr Professor Arnet, der als Gast anwesend ist, einige Notizen über die astronomische Verbindung der verschiedenen Sternwarten über die Oceane und über die Niveauunterschiede der Europa umgebenden Meere.

2) Vereinsgeschäfte: *a.* Es kommt die Besteuerungsfrage für Mitglieder, die unserer und noch anderen Sectionen des schweiz. I. & A. V. angehören zur Besprechung und es wird beschlossen, die Besteuerung auch auf solche Mitglieder auszudehnen, die nunmehr andern Sectionen angehören, sich aber bereit erklären, auch den von unserer Section verlangten Verpflichtungen nachzukommen. *b.* Betreffs der Localfrage wird beschlossen das bisherige, nämlich das Restaurant Kunz an der Kapellgasse beizubehalten. *c.* Mitgliederaufnahmen: Es wurden aufgenommen die Herren Ingenieure Galli, Egloff, Schönholzer und Frauenlob.

IV. Sitzung vom 3. Januar 1885.

1) Auf geäusserten Wunsch hin, wurde Herr Dr. Wanner, Archivar der Gotthardbahn vom Präsidium eingeladen, in unser Section einen Vortrag zu halten über den Bau des Panamacanales, welcher Einladung Herr Wanner in dieser Sitzung Folge leistet: Nachdem der Vortragende eine topographische Skizze des Panama-Isthmus entworfen und über den Bau und Betrieb der Panamabahn die wissenswerthesten Momente vorgeführt hatte, entwickelt er den Bau des Panamacanales anknüpfend an die Verhandlungen des internationalen geographischen Congresses von Paris im Jahre 1875, auf welchem die verschiedenen Projecte zur Durchstechung des Isthmus ausgearbeitet wurden, wie das San Blas-Project, das Caledonia-Atrato- und Nicaraguaproject, deren Unausführbarkeit der Vortragende zu constatiren sucht, während er überzeugt ist, dass das Lesseps'sche Project am meisten Aussicht auf Durchführung habe. Nach den Erörterungen über das Tracé, die Dimensionen, Abschachtungsmassen und Kosten des Lesseps'schen Projectes, sowie über die climatischen und hygieinischen Verhältnisse des Isthmus, setzt der Vortragende die Vortheile auseinander, welche durch die Eröffnung dieses neuen Weltverkehrsweges der Schifffahrt und dem Handel in Bezug auf Zeitersparniss und billigere Fracht erwachsen. Endlich wird der dem Lesseps'schen Canal drohenden Concurrenz gedacht: Der Schiffseisenbahn über den Isthmus von Tehuantepec von Ingenieur Eads, sowie des Nicaraguaprojectes in seiner neuesten Form. Indem Herr Ingenieur Spillmann, der längere Zeit sich in Panama aufhielt und dem Lesseps'schen Unternehmen angehörte, interessante Details anschloss, bot der auch in der Form schön gehaltene Vortrag über die in Ausführung begriffene Welthandelsstrasse von Panama nach Colon Anlass zu einer lebhaften Plenarbesprechung, während welcher durch Herrn Ing. Lindner Aufschluss über das oben erwähnte Eads'sche Project einer Schiffseisenbahn gegeben wurde.

2) Vereinsgeschäfte: *a.* Betreffs des Jahresfestes der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker wird eine Commission bestellt, bestehend aus den Herren: H. Dietler, Director der Gotthardbahn, F. Wüest, Nationalrath und Ing. Küpfer. *b.* Mitgliederaufnahmen: Herr Ing. Pfyffer wird als Mitglied unserer Section aufgenommen. *F. F.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

PRO MEMORIA
aux anciens elèves de l'ecole polytechnique de Zurich residant en France.

Nos membres se réunissent à **Paris** le *premier Samedi* de chaque mois à 9 heures du soir à la Brasserie Muller, vis à vis de la fontaine Molière, rue Richelieu No. 36 au premier étage.

Stellenvermittelung.

Gesucht zu *sofortigem* Eintritt in eine chemische Fabrik nach England ein Maschinen-Ingenieur, der practisch gearbeitet hat und einige Jahre als Constructeur thätig war. Derselbe sollte im Allgemeinen Maschinenbau Erfahrung besitzen, in der Theorie tüchtig und flinker Zeichner sein. Etwas Erfahrung im Civilbau, sowie einige Kenntniss der englischen Sprache wären sehr erwünscht. (406)

Gesucht: Ein junger Ingenieur auf das Bureau einer schweizerischen Flusscorrection. (405)

Eines unserer Mitglieder sucht in sein Geschäft einen jungen Electrotechniker, der deutschen und böhmischen Sprache in Wort und Schrift mächtig. Eintritt sofort. (407)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse - Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Die Stephanie-Brücke in Wien.

(Schluss.)

Gehen wir nun zur Beschreibung des Projectes der Herren Liss und Hieser, nach welchem die Brücke nunmehr ausgeführt wird, über. War schon die Aufgabe, welche im Concurrenzprogramm gestellt war, keine leichte, so wurde sie durch die Bedingungen, die sich die Herren Concurrenten selbst auferlegt hatten, noch wesentlich erschwert. Dieselben hatten ihrem Projecte als Hauptbedingung vorangestellt, dass kein Constructionstheil die Brücke überragen dürfe, kurzum dass die Bahn frei gehalten werde. Da nun die Constructionshöhe eine ausserordentlich geringe war, denn sie betrug über den Widerlagern bloss 3 *m* oder 1/20 der freien Spannung, so musste — wollte man nicht zu einem Parallelträger Zuflucht nehmen — diese Schwierigkeit durch ganz besondere Hülfsmittel überwunden werden. Diese letztern bestunden in dem Vorschlag eines, unseres Wissens für feste Brücken noch nicht zur Ausführung gelangten Systemes, nämlich demjenigen des Balance-Trägers. Derselbe ist ein auf vier Stützpunkten aufliegender, continuirlicher Balken mit variabelem Querschnitt und künstlicher Belastung der beiden Aussenöffnungen. Die Anwendung dieses Systemes, das auf ähnlichen Principien beruht, nach welchen nun auch die im Bau begriffene, colossale Brücke über den Firth of Forth in England ausgeführt wird, gestattete die Wahl eines in der Mittelöffnung bogenförmig gestalteten Trägers. Da die beiden Aussenöffnungen im Widerlager verborgen und nur die als kühner, flacher Bogen sich darstellende Mittelöffnung sichtbar sein sollte, so war dadurch die Aufgabe, vom aesthetischen Standpunkte aus, in trefflicher Weise gelöst.

Wäre das Project der Herren Liss und Hieser bezüglich der statischen Berechnung so vollständig durchgearbeitet gewesen, wie in aesthetischer Hinsicht, so hätte wol das Resultat der zweiten Concurrenz nicht mehr verneinend lauten können. Aber gerade in dieser Richtung fehlten hauptsächliche Erfordernisse; auch machten sich betreffend der constructiven Verhältnisse, namentlich der Anordnung der Gleitlager, der durch Temperaturwechsel hervorgerufenen Spannungsänderungen, der Verankerung an den Enden der Ballastarme, der Unterbringung des Ballastes etc. noch mancherlei Bedenken bemerkbar, wesshalb noch Vieles genauer zu untersuchen und nachzuholen war, bevor das Project zur Ausführung reif erschien.

Das Fehlende wurde nun von der Bauunternehmung Rudolf Frey ergänzt. Zunächst wurden eingehende, statische Untersuchungen unter folgenden Annahmen vorgenommen:

1. Der Träger ist ein auf vier Stützen ruhender continuirlicher Träger variabelen Querschnittes.

2. Sämmtliche Stützen liegen in ein und derselben horizonalen Ebene.

3. Die Auflagerconstruction wird derart gewählt, dass eine Dilatation, hervorgerufen durch Temperaturänderungen, stattfinden kann.

Die erste Annäherungs-Berechnung wurde dergestalt vorgenommen, dass zunächst die Berechnung für ein constantes Trägheitsmoment durchgeführt wurde, um angenäherte Trägerquerschnitte zu erhalten.

Diese ersten Annäherungsquerschnitte wurden nun in die Rechnung eingeführt und die Rectification auf Grund der Variabilität des Trägheitsmomentes vorgenommen. Da letztere jedoch sehr bedeutend ist, so war es nothwendig, diese Rectification noch zweimal zu wiederholen, bis endlich Trägerquerschnitte resultirten, die so ziemlich den wirklichen Verhältnissen entsprachen.

Wie bedeutend die Unterschiede waren, die sich gegenüber der ersten Annäherung herausstellten, mag aus Folgendem hervorgehen. Es ergab sich nämlich bei der ursprünglich gewählten Trägerform:

Dass erstens unter den gegebenen Belastungsverhältnissen ein derart grosses Ballasterforderniss zu Tage trat, dass die technische Ausführbarkeit nahe an den Grenzen der practischen Möglichkeit lag. Dass zweitens trotz des riesigen Ballasterfordernisses, der continuirliche Träger hart an der Grenze der Zulässigkeit gewesen wäre, indem der Endstützendruck sich bedenklich dem Nullpunkte näherte.

In Folge dessen wurde nun, wie aus dem Längendurchschnitt ersichtlich ist, eine Aenderung der Trägerform vorgenommen, indem die seitlichen Arme von 12 *m* auf 15 *m* verlängert wurden, ausserdem aber der Ballast (Mauerwerk) ungleichmässig vertheilt wurde, derart, dass er gegen die Trägerenden angehäuft und sodann, gegen die Mittelöffnung zu, stufenweise abnehmend angeordnet wurde. Um endlich unter allen Umständen hinreichende Gewähr für die Wirkung der Construction als continuirlicher Träger zu haben, wurde auf Anordnung des Stadtbauamtes Wien eine Verankerung der Trägerenden nach dem auf Seite 54 dargestellten Projecte in Aussicht genommen.

Schliesslich wurde eine neue Berechnung auf Grundlage von nach den früheren Berechnungen eingeschätzten Querschnitten angestellt, und zwar nach der vollkommen exacten Theorie des continuirlichen Trägers mit variabelem Querschnitte, welche bekanntlich namentlich in Bezug auf die Belastungsscheiden für die zufällige Belastung (bei getrennten Lastpartien), ferner im Zusammenhange damit in Bezug auf die Lage der sogenannten „Fixpunkte" erheblich abweichende Resultate gegenüber der ersten Annäherungs-Berechnung ergibt.

Hinsichtlich der constructiven Anordnung wurden die folgenden Aenderungen vorgenommen:

a) Sowohl die Ballastarme, als auch der mittlere Theil der Mittelöffnung wurden vollwandig als Blechträger construirt, um den Materialanhäufungen und Massennietungen an den Knotenpunkten zu entgehen und in einfacher und solider Weise das erforderliche Material unterbringen zu können.

b) Es wurde eine Ankerconstruction angeordnet, welche jedoch derart eingerichtet ist, dass sie für die gewöhnlichen Maximalbelastungen nicht in Wirksamkeit tritt, sondern nur eine Reserve für den Fall bilden soll, als ganz ausserordentliche Belastungen die Brücke beanspruchen sollten — oder für den Fall, als vorübergehend (bei Reconstructionen etc.) der Ballast ausser Wirkung treten sollte.

Was nun die architectonische Durchführung der Brücke anbelangt, so lehnt sich dieselbe vollständig an das von Herrn Architect O. Hieser ausgearbeitete Concurrenzproject an.

Bei der Aufstellung derselben ist die hierauf bezügliche Vorschrift des Programmes streng befolgt worden. Dieselbe lautete: „Die Brücke soll in ihrer Totalität als ein Bauobject von *künstlerischem* Werthe zur vollen Geltung kommen und es wird dann *bei der Wahl des auszuführenden Projectes* auch auf eine *geschmackvolle*, den aesthetischen Anforderungen entsprechende Anordnung der Construction und auf die artistische Ausstattung der Brücke in allen ihren Theilen ein *besonderer Werth* gelegt werden."

Die erste Bedingung zur Lösung dieser Aufgabe schien dem Architecten eine Verblendung des dem Beschauer sichtbaren Vollwandträgers zu sein, wonach von einem Brückenkopf zum andern ein tief nach innen profilirtes Gesimse geführt wurde, so dass das Trottoir sich balconartig von der Fahrbahn vorkragt. Der unterhalb übrig gebliebene Theil des Trägers wurde auf eine Länge von 20 *m* von den Brückenköpfen gegen die Mitte zu als Console gelöst. Dadurch wurde namentlich erzielt, dass der flache Bogen scheinbar ganz aufgehoben und die obere Gurtung als eine

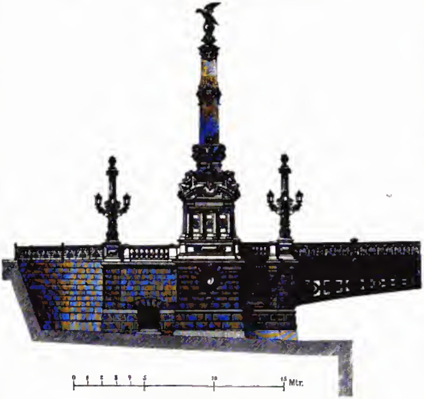
vollständig gerade Linie, von einem Ufer zum anderen führend, dargestellt wird.

Um nun auch die Querträger decorativ anzudeuten und die lange Linie zu unterbrechen, liess der Architect jeden vierten Trägerkopf in eine Console auslaufen, die zugleich das Geländer stützt. In der Mitte der Brücke findet sich das Wappen der Stadt Wien angebracht.

Bei den Brückenköpfen lag es nahe, das Einragen des Ballastarmes in die Ufer und die gewaltige Kraft, die in denselben entwickelt wird, zum architectonischen Ausdruck zu bringen; ausserdem mussten den langen, horizontalen Linien der Brückenbahn verticale Linien entgegengestellt werden, was durch die Anordnung von grösser ausgebildeten Candelabersäulen als zu gering bewerkstelligt erschien. Der Architect dehnte daher den quadirten Unterbau so weit als möglich in die Breite und stellte auf jeden Brückenkopf, in einer Distanz von 36 *m*, zwei mächtige Obelisken; dieselben ruhen auf Postamenten, welche je mit vier Kinderfiguren geziert sind.

Die Stephanie-Brücke über den Donau-Canal in Wien.

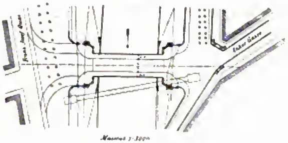
Ansicht des Brückenkopfes.



Masstab 1:250.

Die Verkleidung der Brückenträger wird aus Zink und Eisenguss hergestellt und theilweise vergoldet. Die Quaimauern und die Brückenköpfe werden vom Sockel bis zum Deckgesimse, d. h. bis zur Trottoirhöhe mit Quadern aus Gmündnergranit verkleidet, wobei die 16 grossen Auflagsquader an der Aussenfläche geschliffen und polirt werden. Für die Balustrade, die Sockel und Schäfte der Candelabersäulen, sowie die Sockel und Bekrönungen der Obelisken wird Mannersdorferstein, für alle decorativen Theile Goissersstein verwendet. Die Schäfte der Obelisken werden aus je zwei Stücken geschliffenem und polirtem dunkelgrauen Gmündenergranit hergestellt, während die Adler und Gurtstücke an den Obelisken, die Wappen und sitzenden Greiffe an den Brückenanfängen in Bronze gegossen werden. Für die Votivtafeln zwischen den Obelisken und Brückenanfängen ist rother, schwedischer Granit in Aussicht genommen.

Situation.

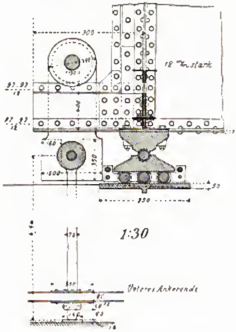


Wir haben bereits oben erwähnt, dass der Architect Rudolf Frey den Bau der Brücke ohne Obelisken und Zufahrtsrampen zu 482000 fl. ausführen wird. Die Obelisken kosten rund 84800 fl. und deren Ausführung bleibt vorläufig, d. i. bis zur Erledigung der Stadtbahnfrage, in suspenso.

Die in unserer letzten Nummer auf Seite 48 abgedruckte Skizze für eine eventuelle Stadtbahnübersetzung an der Franz-Josephs-Quai-Seite soll als Beweismittel dienen, dass eine Hochbahn, wenn sie dort vorbeigeführt würde, die Erscheinung der Brückenköpfe durchaus nicht alteriren könnte. Die Bahn hätte dann vor der Brücke das Ufer zu verlassen und in einer Distanz von etwa 16 *m* von der Häuserflucht am Franz-Josephs-Quai in senkrechter Richtung auf die Axe der Brücke zu laufen, nach der Strassenübersetzung aber in flachem Bogen wieder an's Ufer zurückzukehren. Die Ausführung der Strassenübersetzung ist in Stein gedacht.

Am Schlusse unserer Beschreibung angekommen, wollen wir nicht unterlassen zu erwähnen, dass wir die hauptsächlichsten Daten derselben der Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architecten-Vereins, Jahrgang VII No. 50 und 52 und

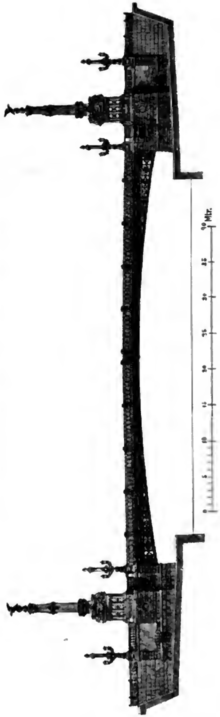
Verankerung an den End-Auflagern.



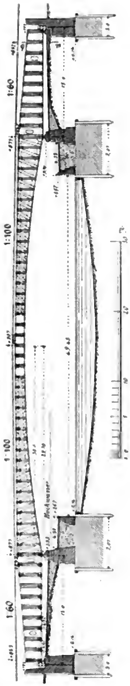
Jahrgang X No. 5 und 6 entnommen haben, deren Redaction wir noch speciell für die freundliche Ueberlassung der Holzschnitte zu Dank verpflichtet sind.

Die Stephanie-Brücke über den Donau-Canal in Wien.

Ansicht.

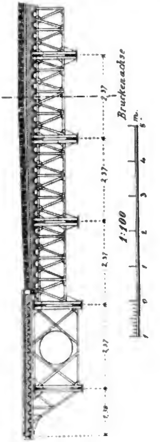


Längenschnitt.



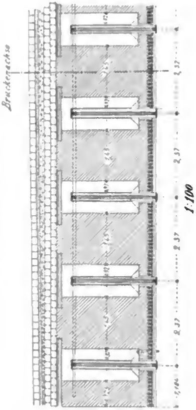
Masstab 1:500

Querschnitt durch die Brückenmitte.



1:100

Querschnitt durch den Ballastarm.



1:100

Zur schweizerischen Landestriangulation!

Zu dem interessanten Vortrage des Herrn Brönnimann, abgedruckt in No. 6 und 7 d. Z., möchte ich im Interesse der Sache einige Bemerkungen machen. Auf Seite 43 sagt Herr B.: „Es sind mir drei in Europa angewendete Projectionen für Landesvermessungen bekannt: 1) die Gauss'sche, in Preussen officielle, . . . 2) die Soldner'sche, als Grundlage der Badischen Landesvermessung, . . . 3) die Bonne'sche Projection . . ., welche der schweizerischen Vermessung zu Grunde liegt."

Die zuerst erwähnte preussische Landesaufnahme berechnet aus den Resultaten der Triangulationen geographische Coordinaten der Dreieckspunkte, welche den weiteren Vermessungsarbeiten als Grundlage dienen. Diese trennen sich in topographische und in Kataster-Aufnahmen. Für erstere wird das ganze Gebiet durch Meridiane und Parallelkreise in kleine Vierecke getheilt, welche sechs Bogenminuten im Meridian und zehn Bogenminuten im Parallelkreis umfassen, und jedes dieser Vierecke bildet ein Messtischblatt, innerhalb dessen die Aufnahme mit der Kippregel im Masstabe 1 : 25 000 wie in einer Ebene geschieht. Die Projection ist demnach eine polyedrische. Für die Katasteraufnahmen werden Soldner'sche Coordinaten benutzt. Diese von Soldner für die Bayrische Landesvermessung erfundenen und benutzten Coordinaten sind Bogen grösster Kugelkreise, also *sphärische* Coordinaten. Sie geben den Abstand der betreffenden Punkte von einem Hauptmeridian und einem durch den Nullpunkt des Systems zu ihm rechtwinklig gelegten, grössten Kreise. Alle Ordinatenkreise schneiden sich in zwei 90° vom Hauptmeridian entfernten Punkten, wie die zum Aequator senkrechten Meridiane in den Polen. Trägt man den Hauptmeridian als gerade Linie auf und senkrecht zu ihm die Ordinatenkreise, so werden diese in der ebenen Zeichnung parallel, während sie auf der Kugel convergiren und die dadurch verursachte Verzerrung wird um so grösser, je weiter man sich vom Hauptmeridiane entfernt. Also wenn man die Soldner'schen *sphärischen* Coordinaten als *ebene* behandelt, tritt diese Verzerrung ein, während die *sphärischen* Coordinaten *wahre* Längen geben. — Geographische und Soldner'sche Coordinaten lassen sich die einen leicht aus den andern ableiten, und da die ersteren bis auf vier Decimalen der Secunde von der preussischen Landesaufnahme berechnet werden, lassen sich die ursprünglichen Längen bis auf Centimeter genau aus ihnen ermitteln. Analoges gilt von den Winkeln.

Für die Detailvermessung ist es aber weit bequemer, mit ebenen, als mit sphärischen Coordinaten zu rechnen. Da nun die Verzerrungen zu gross werden würden, wenn man die auf Berlin als Nullpunkt berechneten sphärischen Coordinaten als ebene für die ganze Ausdehnung des preussischen Staates behandeln wollte, so hat man ihn für die Katasteraufnahmen in 40 Bezirke getheilt, von denen jeder seinen Nullpunkt eines Special-Coordinaten-Systems hat. Die Ausdehnung der Bezirke ist so bemessen, dass in ihnen die sphärischen Coordinaten unbeschadet der zu erreichenden Genauigkeit für die Detailaufnahme als ebene behandelt werden können. — Die Gauss'schen Coordinaten sind ebene Coordinaten, entstanden durch die conforme Abbildung des Erdellipsoides auf eine Ebene, welche dementsprechend dem Original in den kleinsten Theilen ähnlich wird. Sie wurde von Gauss für die Hannover'sche Landesvermessung entwickelt und benutzt. Die Gauss'schen Coordinaten stehen in einfacher Beziehung zu den Soldner'schen, wie aus den später mitgetheilten Verzerrungsverhältnissen hervorgeht.

Was nun die Bonne'sche Projection betrifft, welche den schweizerischen topographischen Aufnahmen zu Grunde liegt, so werden bei der einfachen conischen Projection die Meridiane gerade Linien, bei der Bonne'schen aber, da Hauptmeridian und Parallelkreisbogen in wahrer Länge genommen werden, ist dies nicht mehr der Fall. Hingegen entsprechen die Flächen im Bilde den Flächen in der Natur, da alle Parallelkreise als wahre Längen genommen und als unendlich schmale Streifen angesehen werden können, welche entsprechenden Flächeninhalt haben. Es handelt sich hier nicht um eine eigentliche Projection, sondern um eine zusammengesetzte Rechenoperation. Während geographische und Soldner'sche Coordinaten sich leicht in einander umsetzen lassen, und auf einfachem Wege die wahren Längen aus diesen ermittelt werden können, ist dies bei den Bonne'schen Coordinaten nicht der Fall, und das ist der Grund, welcher gegen ihre Anwendung bei Katasteraufnahmen spricht, weil eben die wahren Längen und Winkel nicht auf einfachem Wege wieder aus ihnen berechnet werden können.

Bei den topographischen Aufnahmen liegt die Sache anders, denn die liefert ein graphisches Bild im kleinen Maasstabe, wo es sich aber um möglichst genaue Ermittelung der wahren Längen handelt, wie beim Kataster, sollte auch ein Coordinatensystem mit wahren Grössen die Grundlage bilden, resp. ein solches, welches die wahren Grössen leicht zu ermitteln gestattet. Herr B. erzählt weiter, er habe aus Coordinaten berechnete Winkel und Längen mit Resultaten der unmittelbaren Beobachtungen verglichen, theilt die erhaltenen Abweichungen mit, und fügt hinzu, er habe nichts Gesetzmässiges in diesen finden können. Hierzu ist zunächst zu bemerken, dass, wenn man geographische Coordinaten (H. Eschemann) auf zwei Decimalen der Secunde berechnet, da eine Secunde einem Bogen im Meridian von rund 30 *m* entspricht, man mit 0,01 Secunde auf 3 *dm* abrundet, und dass, wenn man aus diesen auf 0,01 abgerundeten geographischen Coordinaten Bonne'sche Coordinaten auf *cm* berechnet, man sich nicht zu wundern braucht, wenn diese auf mehrere *dm* unsicheren, aber auf *cm* angegebenen Rechnungsgrössen gegenüber den Beobachtungen „merkwürdige" Abweichungen zeigen.

Dieser Rechnungsgang wurde aber, wenigstens bis vor einigen Jahren, bei Berechnung der „eidgenössischen" Coordinaten befolgt.

Was aber die durch die Projection verursachten Verzerrungsverhältnisse betrifft, so wurden diese im Auftrage des verstorbenen Oberst Siegfried vor einigen Jahren von Herrn Ingenieur Scheiblauer mit Unterzeichnetem abgeleitet und dem Stabsbureau mit ausführlicher Entwickelung eingeliefert. Letztere würde hier zu weit führen und da ich mich gern kurz fassen möchte, beschränke ich mich auf Angabe der Resultate. Es wird die Verzerrung hinreichend nahe dargestellt durch

$$1 - \frac{x\, y \sin^2 2\, \alpha}{2\, r^2}$$

während sie bei Behandlung der Soldner'schen Coordinaten als ebene

$$1 + \frac{y^2}{2\, r^2} \cos^2 \alpha$$

und bei den Gauss'schen Coordinaten unabhängig vom Azimute α in jeder Richtung hin

$$1 + \frac{y^2}{2\, r^2}$$

wird. Die wahren Längen sind bei Bonne grösser als in der Projection, bei den andern kleiner.

Seiner Zeit machten wir dem Oberst Siegfried, um die durch die Gradmessungsarbeiten ermöglichte Einheit der schweizerischen Landesaufnahme zu verwirklichen, den folgenden Vorschlag, welcher seine Billigung fand:

Die Coordinatensysteme für die topographische Aufnahme und für das Kataster sind zu trennen, und zwar bleibt für die topographische Karte die Bonne'sche Projection bestehen, wie bisher, hingegen sind für die Katasteraufnahmen sphärische Soldner'sche Coordinaten zu berechnen mit Bern als Vorsprung des Systems. Für die Schweiz genügt im Allgemeinen *ein* solches System, wie es in Baden, Würtemberg etc. der Fall ist. Es können aber auch Specialsysteme für Cantone eingeführt werden, wenn es wünschenswerth erscheint, da die sphärischen Coordinaten für die ganze Schweiz wahre Längen geben und zur Beantwortung aller Fragen und Zwecke benutzt werden können, wo solche verlangt werden. Die einheitliche Behandlung verlangt nur,

dass den Cantonen für einige Haupt- und Anschlusspunkte ihrer Netze Soldner'sche Coordinaten von Bern aus geliefert werden, denn naturgemäss werden im Anschluss daran gleichartige Coordinaten zu rechnen sein, welche allen Ansprüchen Genüge leisten.

Was schliesslich die Gradmessungsarbeiten betrifft, so liegen bereits zwei Bände veröffentlicht vor, welche die Ausgleichung der Stationen, des Hauptnetzes, und der Anschlussnetze für die astronomischen Stationen enthalten, ausgeführt im Auftrage der geodätischen Commission von Herrn Ingenieur Scheiblauer und Unterzeichnetem. Ob sie die schmeichelhafte Bezeichnung „pedantisch minutiös“ des Herrn Brönnimann verdienen, darf daher wol dem Urtheile des Lesers anheimgegeben werden.

Braunschweig, Februar 1885.

C. Koppe.

Miscellanea.

Honigmann'sche Locomotive. An dem Kessel der Aachener Strassenbahnlocomotive wurden kürzlich Versuche über dessen Verdampfungsfähigkeit angestellt, über welche uns Herr Moritz Honigmann folgende Angaben macht: „Der Kessel hat einen Durchmesser von 1200 *mm*, bei einer Gesammthöhe von 1900 *mm*, von welchen 1400 *mm* auf den untern Natronraum kommen, in welchem die 120 Heizröhren des Wasserkessels hineinragen. Letzterer hat eine Höhe von 500 *mm*. Das Gesammtgewicht dieses Kessels incl. Natron und Wasser beträgt circa 3000 *kg*. Die Beobachtungen wurden auf einem ausserhalb der Stadt gelegenen Anschlussgeleise der Aachener Strassenbahn vorgenommen, indem mit grosser Geschwindigkeit und mit angezogener Bremse der Personenwagen hin und her gefahren wurde. Ausserdem wurden, da auch selbst beim schnellsten Fahren die volle Verdampfungsfähigkeit des Kessels nicht einmal annähernd erreicht werden konnte, Ueberströmungsversuche gemacht, bei welchen der Dampf ohne die Maschine zu passiren, direct in das Natron gelassen wurde. *Es wurde hierbei constatirt, dass der Kessel in 40 Minuten circa 800 Liter verdampfte, wonach also dieser kleine Kessel von nur 3000 kg Gewicht und 1200 mm Durchmesser bei 1900 mm Höhe soviel Dampf liefert wie eine gute Maschine von 100—120 Pferdekraft oder eine mittelmässige von 70—80 Pferdekräfte consumirt.* Der Dampfdruck konnte bei diesen Versuchen durch Einspeisen von Wasser constant gehalten werden, war gegen Ende höher, wie beim Beginn und betrug 5—6 Atm. Eine andere Beobachtung, welche in Gegenwart des bekannten Physikers Professor Wüllner, Rector der Aachener techn. Hochschule gemacht wurde, *ergab sogar eine Verdampfungsfähigkeit von 1350 kg Wasser per Stunde.* Interessant ist es für denjenigen, welcher die letzten Besprechungen des Natrondampfkessels verfolgt hat, zu erfahren, dass die Heizfläche bei den obigen Verdampfungsbeobachtungen nur circa 10 m^2 betrug und die Temperaturdifferenz zwischen Natron und Wasser nur 7° C. war.“

Heizung von Eisenbahnwaggons mittelst Electricität. In einer Werkstätte zu Paris werden derzeit Versuche gemacht, Eisenbahnwaggons mittelst Electricität zu heizen. Die Herren Courcelles und Elu bringen in die jetzt üblichen Wärmevorrichtungen in Eisenbahnwagen ein Gitter aus Bleistäben, die von einer an der Locomotive angebrachten und durch diese in Bewegung erhaltenen Dynamomaschine mit Electricität „gespeist“ werden; die Temperatur der Bleigitter steigt und theilt sich — oder: soll sich nach den Erfindern dem sie umgebenden Mantel mittheilen. Bei den Versuchen wurde eine Grammemaschine verwendet, welche einen Strom von 24 Ampères und 50 Volts ergab. Der Strom ging durch fünf Wärmevorrichtungen oder Oefen von 180 *cm* Länge, 22 *cm* Breite und 5 *cm* Tiefe, im Ganzen 45 Bleistangen enthaltend. Die Erwärmung der Oefen würde aber eine theoretische mechanische Kraft von 120 Kilogrammmeter, das ist mehr als ½ Pferdekraft pro Secunde erfordern. Ein Zug von 7 Wagen, jeder zu drei Abtheilungen, würde zur Heizung nominell 6, in Wirklichkeit 10 Pferdekräfte beanspruchen. Ganz abgesehen von Material und Wartung, stellen sich, wie das „Wochenblatt für Baukunde“ durchaus richtig bemerkt, die Kosten dieser Heizung viel zu hoch zur derzeit noch üblichen mittelst der mit heissem Wasser gefüllten Rohre, die freilich etwa alle zwei Stunden erneuert werden müssen, aber blos 14 Centimes Auslagen verursachen. Auch die Temperatur fällt bei den Wasserrohren nur sehr langsam von etwa 76 auf 32 Grad Réaumur; das Mittel dieser beiden Wärmegrade soll durch die electrische Heizvorrichtung kaum erreicht werden. Etwas mehr Aussicht auf Annahme hätte ein Vorschlag des Herrn Tomasi. Er will die Rohre statt mit Wasser mit heisser Natronlauge, die grössere Wärme-Capacität besitzt, füllen; eingesetzte, durch Electricität erhitzte Metallspiralen sollen dann die Temperatur auf gleicher Höhe erhalten. Das scheint in der That wenig kostspielig.

Massenfabrication von Drainröhren. Eine neue Fabricationsmethode für Drainröhren, welche die Leistungsfähigkeit der hiezu benutzten Pressen wesentlich erhöht, eine grössere Ausnutzung der Trockengerüste gestattet, den Trocken- und Brennprocess forcirt und ermöglicht, dass die Drainröhren ohne Einsatz von Mauersteinen gebrannt werden können, ist kürzlich in Deutschland patentirt worden. Das neue Verfahren (D. R. P. No. 29513) besteht darin, dass, anstatt *nur eine einzige* Röhre, ein ganzes System solcher Röhrenstränge aus dem Mundstück der Presse herauskommt. Die Röhren haben aussen achteckigen, innen kreisförmigen Querschnitt und die achteckigen Prismen sind im Querschnitt zellenförmig aneinander gereiht und werden beim Austreten aus dem Mundstück durch Messer zerlegt. Die an den Berührungs- bezw. Schnittflächen der einzelnen Prismen stattfindende Adhäsion genügt, um das Rohrsystem zusammenzuhalten. Nachdem die Systeme auf dem Abschneideapparat in beliebige Längen geschnitten sind, werden sie auf Trockenbrettchen gelegt, zusammengehörig getrocknet und gebrannt. Die Manipulation des Trocknens und Brennens ist ähnlich derjenigen bei den gewöhnlichen Lochsteinen, nur dass die Rohrsysteme im gebrannten Zustande zu trennen sind, was mittelst Meissels und Hammers geschieht.

Rathhausbau in Hamburg. In der seit Jahrzehnten schwebende Angelegenheit des Neubaues des Hamburger Rathhauses ist endlich wieder ein Schritt vorwärts gethan worden. Der Senat hat unter dem 16. Februar d. J. der Bürgerschaft den 5. Bericht der Rathhaus-Baucommission in Abdruck zugehen lassen, in dem diese auf Grund eines einstimmig gefassten Beschlusses empfiehlt, den mittlerweile wiederholt umgearbeiteten gemeinschaftlichen Plan der Architecten Grotjan, Haller, Hanssen, Hauers, Lamprecht, Meerwein, Stammann und Zinnow zur Ausführung zu bringen.

Pilatusbahn. Die unter vorstehendem Titel durch fast alle Schweizerblätter verbreitete Nachricht, dass sich die ehemalige Baugesellschaft der Gotthardbahnstrecke Flüelen-Göschenen, bestehend aus den Herren Oberingenieur Moser, „Geyer“ (sollte Guyer heissen), Ziegler und Rüttimann um die Concession für eine Zahnradbahn auf den Pilatus bewerbe, entbehrt jeder ernsthaften Grundlage. Nebenbei sei noch bemerkt, dass die erwähnte Baugesellschaft nicht *nur* aus den Obgenannten bestund, ferner, dass Herr Ziegler leider schon längst nicht mehr unter den Lebenden weilt.

Der Tunnel unter dem Mersey zwischen Liverpool und Birkenhead, über dessen Bau wir in früheren Jahrgängen dieser Zeitschrift wiederholt Bericht erstattet haben, wurde am 13. d. M. eröffnet.

Concurrenzen.

Neues Postgebäude in St. Gallen. Zu dieser in No. 22 und 24 letzten Bandes mitgetheilten Concurrenz sind 58 Entwürfe eingereicht worden und es erhielt bei der Preisvertheilung Herr Architect *Hirsbrunner* in Bern den ersten Preis von 2500 Fr., während den Herren Gebr. *Camoletti*, Architecten, in Genf, der zweite Preis von 1500 Fr. und Herrn Albert *Meyerhofer* in Zürich der dritte Preis von 1000 Fr. zufiel. In der Zusammensetzung des Preisgerichtes musste in letzter Zeit noch eine Aenderung getroffen werden, indem Herr Oberpostdirector *Höhn*, wegen seiner Anwesenheit am Weltpostcongress in Lissabon, durch dessen Stellvertreter Herr *Lutz* ersetzt werden musste. Die Concurrenzpläne sind von Anfang dieser bis Ende nächster Woche täglich von 9 Uhr Vormittags bis Abends 4 Uhr im ersten Stock des ehemaligen Spitalgebäudes an der Inselgasse in Bern öffentlich ausgestellt.

Rathhaus in Oldenburg. Der Magistrat der Residenzstadt Oldenburg schreibt zur Erlangung von Plänen für ein Rathhaus eine Concurrenz aus, an welcher sich alle deutschen Architecten betheiligen können. Termin: 1. Mai a. c. — Preise 800, 400 und 300 Mark. Concurrenz-Bedingungen können gegen Erlegung von 50 Pfg. beim dortigen Stadtmagistrat bezogen werden.

Clubhaus in Leipzig. Zur Erlangung von Plänen für ein Clubhaus schreibt die „Gesellschaft Harmonie“ zu Leipzig eine auf die deutschen Architecten beschränkte Concurrenz aus. Termin 31. März a. c. (!). Preise 2000 und 1000 Mark. Concurrenz-Bedingungen sind vom Bureau der Immobilien-Gesellschaft daselbst zu beziehen.

Primarschulhaus in St. Gallen. Unseren Mittheilungen in No. 6 d. B. über diese Concurrenz haben wir noch nachzutragen, dass das Bauprogramm bei Herrn Schulraths-Actuar Künzle in St. Gallen bezogen werden kann und dass das genannte Preisgericht nunmehr definitiv constituirt ist.

Preisausschreiben.

Eisenbahn-Oberbau. Der Verein für Eisenbahnkunde in Berlin hat in seiner Sitzung vom 10. Februar d. J. beschlossen, auch für das Jahr 1885 eine Preisaufgabe zu stellen und hierfür folgendes Thema gewählt: „Historisch-kritische Darstellung der Entwickelung des Eisenbahn-Oberbaues in Europa.“ Die Wahl dieser Aufgabe erscheint als eine glückliche und zeitgemässe, weil unter den Eisenbahn-Fachleuten der dringende Wunsch und die Hoffnung besteht, es möchte endlich gelingen, über die vielseitigen Erfahrungen und mancherlei Versuche mit verschiedenen Eisenbahn-Ueberbausysteme zu einem gewissen Abschluss, d. h. zu einem für längere Zeit massgebenden Urtheil zu gelangen und namentlich die in gleicher Weise für die Eisenbahn-Verwaltungen wie für die Eisenbahn-Industrie und Forstwirthschaft wichtige Frage ihrer Lösung näher zu bringen, unter welchen Umständen der Oberbau mit hölzernen Schwellen oder derjenige auf eisernen Unterlagern zu empfehlen ist, sowie ob in letzterem Falle die Anwendung eiserner Querschwellen oder eiserner Langschwellen den Vorzug verdient. Die Erreichung dieses Zieles würde zweifellos wesentlich gefördert werden, wenn recht viele Eisenbahn-Fachmänner der dankenswerthen Anregung des Eisenbahn-Vereins Folge leisten und das in vielen Mittheilungen zerstreute reiche Material in übersichtlicher Form zusammenstellen wollten. — Als Preis für die beste der bis zum 31. December d. J. einzuliefernden Arbeiten ist die Summe von 400 Mark ausgesetzt. — Die näheren Bedingungen für die bezeichnete Preisaufgabe sind, wie wir erfahren, durch den Vereins-Secretär Michaëls, Berlin W, Wilhelmstrasse 92/93, zu erhalten.

Transportabele Lazareth-Baracken. Von den verbundenen Vereinen vom Rothen Kreuz wird eine Preisausschreibung für die Erlangung von Modellen zu transportabelen Lazareth-Baracken ausgeschrieben. Termin 1. September a. c. Preis 5000 Mark nebst einer goldenen Medaille. Programme können bezogen werden beim Central-Comite der deutschen Vereine vom Rothen Kreuz, Wilhelmstrasse 73, Berlin W.

Literatur.

Schweizerischer Bundeskalender für 1885. Dieser im Verlage Nydegger und Baumgart, Nachfolger von H. F. Haller in Bern, erscheinende Kalender kann allen Denjenigen, welche sich über eidgenössische und cantonale Verhältnisse rasch informiren wollen, als Nachschlagebuch empfohlen werden. Die Redaction desselben sollte sich indess noch einiger grösserer Genauigkeit befleissen. Der diessjährigen Ausgabe sind zwei Holzschnitte, die Denkmäler von General Dufour und Jacob Stämpfli darstellend, beigegeben.

Porträt von Gustav Bridel. Von unserem verstorbenem Collegen Oberingenieur Gustav Bridel, hat die Verlagshandlung von Albert Schüler in Biel und Bern ein wohlgelungenes Kupferdruckporträt herausgegeben, das in drei verschiedenen Ausgaben zum Preise von 2½ bis 6 Fr. in jeder Buchhandlung bezogen werden kann.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Versammlung ehemaliger Polytechniker in London.

Unser College Herr Maschinen-Ingenieur *B. E. Commans*, 52 Gracechurch Street, London E. C. theilt unter dem 28. Januar mit, dass sich mehrere in London lebende „Ehemalige Zürcher Polytechniker“ am 10. Januar im „Mischief“ versammelt haben, um die Möglichkeit einer regelmässigen Monats-Zusammenkunft zu besprechen.

Eine solche Zusammenkunft wurde zuerst von den in Paris lebenden „Ehemaligen Zürcher Polytechnikern“ in's Leben gerufen und erfreute sich seit Jahren eines fortwährend zunehmenden Erfolges.

Gestützt auf diese Erfahrung haben die obenerwähnten E. Z. P. beschlossen, sich von nun an am *ersten Mittwoch eines jeden Monats um 8 Uhr Abends im „Mischief“ 53 Oxford Street (2 Stock)* zu einer gemüthlichen Versammlung zu vereinigen, theils um die an Zürich geknüpften angenehmen Erinnerungen aufzufrischen, theils damit sich die bisher zerstreut gebliebenen E. Z. P. gegenseitig kennen lernen.

Er spricht die Hoffnung aus, dass die Mitglieder der G. e. P. mit Vergnügen von dieser Nachricht Kenntniss nehmen und sich so oft als möglich an der Zusammenkunft betheiligen werden und ersucht alle Collegen, sie möchten den ihnen bekannten in England lebenden ehemaligen Zürcher Polytechnikern (sofern deren Adressen nicht im Adressverzeichniss für 1884 stehen) hievon Mittheilung machen.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

PRO MEMORIA

aux anciens eleves de l'ecole polytechnique de Zurich residant en France.

Nos membres se réunissent à **Paris** le *premier Samedi* de chaque mois à 9 heures du soir à la Brasserie Muller, vis à vis de la fontaine Molière, rue Richelieu No. 36 au premier étage.

Stellenvermittelung.

Gesucht zu *sofortigem* Eintritt in eine chemische Fabrik nach England ein Maschinen-Ingenieur, der practisch gearbeitet hat und einige Jahre als Constructeur thätig war. Derselbe sollte im Allgemeinen Maschinenbau Erfahrung besitzen, in der Theorie tüchtig und flinker Zeichner sein. Etwas Erfahrung im Civilbau, sowie einige Kenntniss der englischen Sprache wären sehr erwünscht. (400)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Wie wir erfahren, hat die „Deutsche Illustrirte Zeitung“ seit den vier Monaten ihres Bestehens bereits einen Abonnentenstand von 45000 erreicht. Dieselbe wird von dem früheren langjährigen Redactionsmitglied von „Ueber Land und Meer“ Emil Dominik geleitet, als zweiter Redacteur fungirt der bekannte Novellist Dr. Hans Hoffmann.

X. Y. Z.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
3. März	Baucommission	Allmendingen bei Rubigen (Ct. Bern)	Bau eines neuen Schulhauses. Näheres bei dem Gemeindepräsidenten Johann Bigler daselbst.
4. März	Baudepartement	Basel	Erd- und Chaussirungsarbeiten für die Correction der Schönbeinstrasse.
7. März	Kath. Kirchenverwaltungsrath	Ragaz (Ct. St. Gallen)	Erweiterungsbauten der Empore in der dortigen Pfarrkirche.
7. März	Direction der öffentlichen Arbeiten	Zürich	Verschiedene Bauarbeiten für das Physik- und Physiologiegebäude. Näheres im Bureau der Hochbauinspection im Obmannamt.
7. März	Secretär der Strassenbau-Commission (F. L. Sautebin)	Saicourt (Ct. Bern)	Bau einer Strasse III. Classe von 4525 *m* Länge, von Fuet nach Reconvillier. Näheres beim Präsidenten der Strassenbau-Commission Herrn Gustav Grosjean in Saules.
7. März	Baudirection (Oberingenieur Fr. Salis)	Chur (Ct. Graubünden)	Umbau der Strasse Vulpera-Tarasp (Fontana).
8. März	Gemeinderathskanzlei	Weggis (Ct. Luzern)	Bau einer steinernen Brücke am Rigiweg beim Felsenthor.
8. März	Kirchenverwaltungsrath	Montlingen (Ct. St. Gallen)	Neubau des dortigen Pfarrhauses. Näheres bei Herrn Präsident Lüchinger z. Kreuz daselbst.
10. März	Gemeinderath	Obfelden (Ct. Zürich)	Bau einer Strasse III. Classe von U.-Lunnern bis zur Gemeindegrenze bei Rickenbach-Ottenbach.
Unbestimmt	Bruggmann, Friedensrichter	Wängi (Ct. Thurgau)	Bau einer Remise nebst Stallung.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

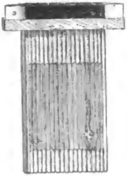
L'Industrie des accumulateurs électriques en Suisse.

La Suisse n'a pas de houille; mais elle a mieux: des forces hydrauliqnes plus abondantes que dans nulle autre contrée d'Europe.

Les récentes acquisitions de la science électrique, si propices à la mise en valeur des forces naturelles, devaient y être bien accueillies; aussi les applications de l'électricité y sont-elles activement propagées par des électriciens qui ne perdent point leur temps à se célébrer eux-mêmes. Cette manière de faire contraste avec ce qu'on voit chez nous. Tandis que notre presse technique se fait l'écho monotone des solennelles prétentions d'un *système* non encore réalisé, il y a tel atelier genevois d'importance médiocre qui vend et installe couramment des machines à *transport de force de cent chevaux*, dont le fonctionnement silencieux ne laisse rien à désirer.

Les accumulateurs électriques, auxiliaires précieux de toute distribution d'énergie bien entendue, doivent trouver en Suisse des emplois importants. Dans le courant de

Fig. 1.
Electrode d'accumulateur plissée et ajourée.



l'année 1884, un grand nombre de batteries secondaires de fabrication française y ont été importées, malgré les majorations de prix résultant des frais accessoires d'emballage, de transport, etc.

J'ai pensé qu'en fabriquant les accumulateurs dans le pays, on développerait considérablement leur usage par la suppression de ces majorations et par la diminution même des prix de revient.

Mon projet a pu être réalisé, grâce au concours de MM. E. Blanc et Cie., propriétaires d'une belle usine hydraulique de 25 chevaux, à Marly-le-Grand, près Fribourg.

Cet établissement a été mis à ma disposition au mois d'octobre dernier; j'y ai installé aussitôt une fabrique d'accumulateurs convenablement outillée, qui commence déjà à fournir des batteries secondaires à l'industrie.

L'usine de Marly a naturellement bénéficié de l'expérience acquise dans ma fabrication parisienne. Des progrès de détail, d'une certaine importance pratique, ont été obtenus; l'abondance de la force motrice [1]) permet de donner aux électrodes une *formation complète*, ce qu'il serait impossible de faire à Paris à des prix acceptables.

La fabrication de MM. Blanc et Cie. comprend les deux genres exploitables: les accumulateurs plomb-plomb (genre Planté) et les accumulateurs plomb-zinc.

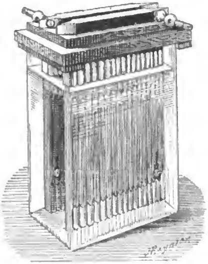
[1]) Une force hydraulique de 25 chevaux, agencée pour un travail ininterrompu, équivaut à une force-vapeur de 60 chevaux travaillant dans les conditions ordinaires, avec arrêts de nuit et chômages fériés.

Accumulateurs plomb-plomb.

Les *positifs* et les *négatifs* de ce système d'accumulateurs sont construits sur le même patron. Ce sont des plaques de plomb ajourées (fig. 1) faites chacune d'une seule feuille de plomb d'abord *pliée* en triple, puis *tranchée* et *plissée*. La traverse de bois qui les surmonte repose sur les bords du récipient et les maintient *suspendues* à deux ou trois centimètres du fond. Voici les dimensions de ces électrodes:

Largeur de la plaque	140 *mm*
Hauteur totale	255 —
Epaisseur	12 —
Poids	2,800 *kg*
Longueur de la traverse support	185 *mm*
Largeur de la traverse support	24 —
Surface externe de l'électrode	8 dm^2
Surface développée	94 —
— efficace	65 —

Fig. 2.
Accumulateur plomb-plomb modèle de démonstration à une paire de plaques.



Ces plaques fonctionnent comme électrodes positives ou négatives. On les monte dans des récipients étanches garnis d'eau acidulée sulfurique, en reliant d'une part les plaques paires (positives), d'autre part les plaques impaires (négatives). Leur *formation* est faite par le procédé Planté; elle dure en moyenne 600 heures.

La force *électromotrice* initiale des accumulateurs plomb-plomb est 1,86 volt; leur résistance est d'autant moins grande que les électrodes sont plus nombreuses et plus rapprochées; leur capacité est environ 150 000 coulombs par paire de plaques.

Il faut remarquer que dans un accumulateur les deux plaques extrêmes travaillent dans des conditions moins favorables; aussi le petit accumulateur à une seule paire de plaques est-il, toute proportion gardée, le moins énergique. Quand on augmente sa grosseur, la puissance de l'accumulateur croit un peu plus que le nombre de plaques. Ce résultat, facile à prévoir, ressort de l'examen des chiffres relatifs à chaque modèle de couple secondaire:

Accumulateur à une paire de plaques (fig. 2). Longueur 200 *mm*, largeur 130 *mm*, hauteur 300 *mm*, poids 10 *kg*.

E	force électromotrice initiale	1,87 volt.
R	résistance intérieure moyenne	0,05 ohm.
Q	capacité électrochimique	125 000 coulombs
I	intensité normale du courant de décharge	6 ampères.

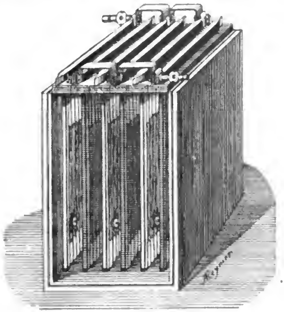
i	intensité normale du courant de charge . .	2	ampères.
EI	régime de travail.	11	watts.
$\frac{QE}{g}$	travail total emmagasiné	23 000	*kg. m.*

Accumulateur à deux paires de plaques. Longueur 200 *mm*, largeur 200 *mm*, hauteur 330 *mm*, poids 19 *kg*.

E	1,87	volt.
R	0,016	ohm.
Q	300 000	coulombs.
I	15	ampères.
i	5	—
EI	27	watts.
$\frac{QE}{g}$	55 000	*kg. m.*

Accumulateur à trois paires de plaques (fig. 3). Longueur 200 *mm*, largeur 220 *mm*, hauteur 330 *mm*, poids 25 *kg*.

Fig. 3.
Accumulateur plomb-plomb modèle industriel à trois paires de plaques.



E	1,87	volt.
R	0,81	ohm.
Q	475 000	coulombs.
I	24	ampères.
i	8	—
EI	44	watts.
$\frac{QE}{g}$	86 000	*kg. m.*

Accumulateur à six paires de plaques. Longueur 400 *mm*, largeur 200 *mm*, hauteur 300 *mm*, poids 47 *kg*.

E	1,87	volt.
R	0,005	ohm.
Q	1 000 000	coulombs.
I	50	ampères.
i	16	—
EI	92	watts.
$\frac{QE}{g}$	180 000	*kg. m.*

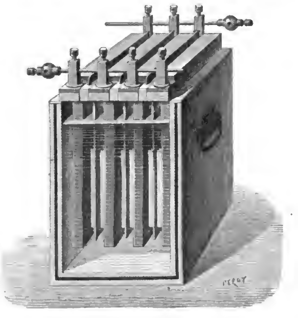
La série courante s'arrête actuellement à six paires de plaques; mais on ne rencontrera aucune difficulté pour aller au-delà. C'est une question de récipient. Les boites étanches dont il est fait usage sont des vases en plomb mince logés entre deux caisses de bois. Rien n'empêche de développer ces récipients dans le sens de la longueur pour faire des accumulateurs monstres de cent plaques et plus.

Accumulateurs plomb-zinc.

Les plaques employées comme *positifs* et comme *négatifs* dans les accumulateurs plomb-plomb sont aussi employées comme *positifs* en présence de *négatifs zinc* pour constituer des accumulateurs plomb-zinc.

Les accumulateurs plomb-zinc ne diffèrent donc des accumulateurs plomb-plomb que par le changement des négatifs; les récipients et l'agencement sont les mêmes. On fait des accumulateurs plomb-zinc à un, à deux, à quatre positifs (fig. 4), à six positifs, etc. Leur force électro-motrice

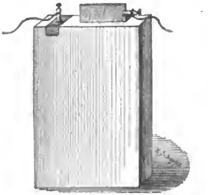
Fig. 4.
Accumulateur plomp-zinc, modèle industriel, à quatre positifs.



est plus élevée que celle des accumulateurs plomb-plomb: 2,36 volt au lieu de 1,87 volt. Ils sont, à puissance égale, moins lourds et moins coûteux; par contre, ils ont un coefficient de restitution un peu moins élevé.

En dehors des types industriels, propres à l'*Eclairage*, à la *Traction*, au *Transport* et à la *Distribution de l'Energie*, on a combiné deux petits modèles pour des usages spéciaux.

Fig. 5.
Accumulateur plomb-zinc modèle de poche.



L'*Accumulateur de poche* (fig. 5) est un appareil d'amateur qui peut illuminer un très petit foyer électrique pendant une heure. Il se compose d'une lame de zinc amalgamé suspendue dans une boite en plomb, peroxydée intérieurement et remplie d'eau acidulée sulfurique. Un couvercle en bois, scellé avec un mastic bitumeux et muni d'un bouchon de sûreté, ferme l'accumulateur. Le tout est placé dans un étui léger, de la grosseur d'un portefeuille.

L'*Accumulateur télégraphique* (fig. 6) est destiné à remplacer les piles primaires dans leur application à la *Télégraphie*, à la *Téléphonie*, aux *Signaux de chemins de fers*, aux *Sonneries*, etc. Pour faciliter la substitution, on lui a donné

les dimensions de la pile Leclanché ordinaire, le zinc et le vase poreux.

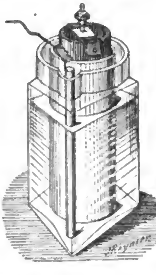
Son électrode positive est une longue bande de plomb ajourée par de nombreuses fentes transversales: elle est *formée* et *peroxydée* par le procédé Planté. Le liquide est une dissolution de bisulfate de potasse.

Les dimensions et la puissance de l'accumulateur télégraphique sont données par les chiffres suivants:

E	initiale	2,37 volts.
	en service	2,2 —
R		0,4 ohm.
Q		54 000 coulombs.
I		1 ampère.
i		0,5 watts.
EI		2,2 —
$\frac{QE}{G}$		11 000 *kg. m.*
Longueur et largeur		0,095 *m*
Hauteur		0,195 *m*
Poids		2,300 *kg*

Fig. 6.

Accumulateur plomb-zinc pour la télégraphie, la téléphonie, etc.



Ces données démontrent que *un* accumulateur télégraphique peut largement remplacer *deux* piles Leclanché.

La *régénération* de ce petit couple secondaire est obtenue au moyen d'un courant électrique d'un demi-ampère traversant le système pendant 40 heures. La dépense de force motrice est *un dixième de cheval-heure* pour la régénération de chaque couple. En cotant très haut le coût de la force motrice, l'entretien des accumulateurs coûterait dix à vingt fois moins que le remplacement du zinc, du chlorhydrate d'ammoniaque et du manganèse dans les piles Leclanché. Aussi l'emploi des accumulateurs s'impose-t-il dans toutes les grandes exploitations télégraphiques et téléphoniques.

Cette revue rapide montre que l'usine de Marly est déjà en mesure d'offrir une variété d'accumulateurs satisfaisant à des exigences diverses. Sans doute le succès répondra à ses efforts. La Suisse présente un terrain d'exploitation favorable par ses ressources naturelles, et aussi par ses institutions libérales. L'industrie y est relativement prospère. Tandis qu'elle grandit là-bas, favorisée par la décentralisation et par l'initiative individuelle, je poursuivrai mes efforts pour la développer dans son pays d'origine, cette industrie des accumulateurs créée de toutes pièces par des Français, depuis Gaston Planté jusqu'au signataire de cet article.

Paris, 15 Janvier 1885. Emile Reynier.

Miscellanea.

Sanirung der Sümpfe der Orbe im Canton Waadt. Der Neuenburgersee bildet die Basis des hydrographischen Systems der Ebene der Orbe, welche sich von demselben bis zum Mauremont erstreckt. Durch die mittelst der Juragewässercorrection bewirkte Senkung des Wasserspiegels dieses See's wurde daher auch die Senkung der Gewässer der genannten Ebene ermöglicht. Das bedeutendste derselben ist der bei der Stadt Orbe in die Ebene eintretende Fluss gleichen Namens. Die Correction der Orbe wird durch gänzliche Verlegung des alten Laufes in eine neue Richtung bewerkstelligt. Die Tieferlegung der Orbe bringt eine Senkung des Grundwassers der ganzen Ebene mit sich und sie bildet daher die erste Bedingung für die Entsumpfung der letztern. Zugleich werden aber damit auch die Ueberschwemmungen verhindert, von welchen die Ebene in Folge des Austretens der Orbe öfters heimgesucht wurde. — An die Correction der Orbe schliessen sich im obersten Theile derselben diejenige des Talent und des Nozon an, von welchen der erstere bei Chavornay von der rechten Thalseite und letzterer bei Orny von der linken Seite in die Ebene eintritt. — Der Talent ist ein Wildbach, welcher starke Hochwasser hat und sehr bedeutende Ueberschwemmungen veranlasst; die Verhinderung derselben bildet daher den Hauptzweck seiner Correction. Mit der Tieferlegung seines Bettes wird aber zugleich die nothwendige Vorbedingung für die Correction des in den Talent mündenden Nozon erfüllt; denn hiedurch und durch die gleichzeitige Abwärtsverlegung der Mündung des letztern wird dessen sehr schwaches Gefäll vermehrt, was der Entwässerung des vom Nozon durchflossenen Theiles der Ebene zu statten kommt. — Parallel zum neuen Orbebette laufen auf beiden Seiten desselben die zwei Entsumpfungscanäle, Canal oriental und Canal occidental. Ersterer bildet die Fortsetzung des in gegenwärtiger Unternehmung nicht inbegriffenen Canal d'Entreroches, und ergiesst sich direct, nämlich unabhängig von der Orbe, in den Neuenburgersee. Indem er dabei die Stadt Yverdon durchfliesst, muss er, um die Senkung des See's in vollem Masse nutzbar zu machen, auch dort vertieft werden, was zu kostspieligen Arbeiten Veranlassung gibt. — Auch der etwas unterhalb der Stadt Orbe beginnende Canal occidental ergiesst sich direct in den See. Durch die Verlegung der Orbe verliert die Stadt Yverdon nicht blos die Wasserkraft für die dortige Mühle, sondern auch das Wasser, welches sie für Abspülung der Kloaken und für Bewässerung von Wiesen und Gartenland bedarf und das sie bisher infolge des für die Mühle bestandenen Staues dortselbst der Orbe entnehmen konnte. Dieses Wasser muss der Stadt Yverdon ersetzt werden und damit dies auf der erforderlichen Höhe geschehen kann, muss es weit oben, etwas unterhalb der Mündung des Talent, gefasst werden. Die Zuleitung geschieht auf der obersten Strecke mittelst eines zu diesem Zwecke neu anzulegenden Canals. Weiter unten wird dazu das alte Orbebett benutzt. — Eine ganz gesonderte Arbeit bildet die Correction des Buron, eines Wildbaches, der bei Gressy unweit oberhalb Yverdon von der rechten Seite in die Ebene eintritt und östlich dieser Stadt direct in den Neuenburgersee geführt wird. Das Bedürfniss dieser Correction beruht darauf, dass genannter Wildbach zeitweise Ueberschwemmungen des dortigen Theiles der Ebene veranlasst. — Auf der linken Thalseite sind solche einzelne Correctionen die des Mujon, des Bey und der Brinnaz, kleinerer Gewässer, von denen das erste in den Canal occidental geführt wird, die letzteren zwei dagegen direct in den See münden. Die Correctionen des Mujon und des Bey dienen vorzugsweise Entsumpfungszwecken, während die der Brinnaz wegen Ueberschwemmungen ausgeführt wird, welche dieser Bach auf dem kleinen, in dessen Bereich liegenden Gebiete veranlasst. — Das Mass des zu sanirenden Sumpflandes beträgt mindestens 3165 *ha*. Das Inundationsgebiet umfasst ausser diesem Sumpflande auch noch höher liegende Theile der Schuttkegel der verschiedenen Bäche, deren Mass aber nicht genau angegeben werden kann. Das Gesammteinzugsgebiet sämmtlicher oben genannter Gewässer beträgt 585,64 km^2. — Was den Zustand des zu sanirenden Bodens anbelangt, so kann angenommen werden, dass derselbe vor Inangriffnahme des neuen Orbebettes und der beiden Entsumpfungscanäle, sowie vor Senkung des Neuenburgersees stehender Sumpf war. Gegenwärtig ist das Grundwasser auf dem untern Theil der Ebene bereits durchwegs gesenkt und der Boden in Folge dessen mehr oder weniger trocken gelegt. Er dient nun im Allgemeinen als Weide, theilweise dringt aber auch der Ackerbau mehr und mehr in die Thalsohle vor. Ueberhaupt darf mit Sicherheit angenommen werden, dass der schon angegebene Zweck der in Rede stehenden Arbeiten, nämlich die Ebene der Orbe zu entsumpfen,

vor Ueberschwemmungen zu bewahren und sie dadurch culturfähig zu machen, im Allgemeinen erreicht werden wird. Die Gesammtkosten des ganzen Unternehmens belaufen sich auf rund 1 Million Franken. An dieselben wird die Eidgenossenschaft, sofern die eidg. Räthe ihre Zustimmung dazu ertheilen, 1/3 beitragen, während die übrigen 2/3 vom Canton Waadt bestritten werden müssen. Die Ausführung der genannten Arbeiten soll innert zehn Jahren erfolgen.

Funkenfänger für Locomotiven. In der am 10. Februar stattgehabten Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde in Berlin referirte Herr Maschineninspector A. Meyer über einen von Ingenieur Romberg erfundenen Universal-Funkenfänger für Locomotiven. Herr Meyer sagte: „Der Romberg'sche Funkenfänger besteht aus einem kegelförmigen Siebe, welches den Raum zwischen dem Exhaustorkopf und dem Schornstein abschliesst. Um den Funkenfänger zeitweilig ausser Function setzen zu können, ist er so angeordnet, dass er nach unten verschoben werden kann, was mittelst einer vom Führerstande aus zu bewegenden Zugstange geschieht. Dieser Funkenfänger ist bei mehreren Locomotiven des Betriebsamtes Berlin-Magdeburg angebracht und hat sich gut bewährt. Die durch die Siederöhren in die Rauchkammer gerissenen brennenden Kohlenstückchen treffen auf ihrem Wege zum Schornstein gegen die Drahtstäbe des Siebes, wodurch die Mehrzahl derselben gegen die Wände der Rauchkammer zurückgeworfen wird und auf den Boden derselben fällt, während die wenigen, welche nach dem Anprall durch die Maschen des Drahtsiebes in den Schornstein gelangen, durch den Rost so zerkleinert sind, dass sie, bevor sie zünden können, bereits erloschen sind. Seitdem die bereits erwähnten Locomotiven des Betriebsamtes Berlin-Magdeburg mit diesem Funkenfänger ausgerüstet sind, kommen Zündungen durch dieselben nicht mehr vor, während in derselben Zeit durch andere mit anderen Funkenfängern ausgerüstete Maschinen mehrfach Zündungen auf der Strecke veranlasst wurden. Es muss noch erwähnt werden, dass die Romberg'schen Funkenfänger bei den Locomotiven des Betriebsamtes Berlin-Magdeburg nicht beweglich hergestellt wurden. Ich selbst halte die Beweglichkeit derselben nicht für zweckmässig, weil sich der Locomotivführer, wenn er aus irgend einem Grunde Dampfmangel hat, sehr leicht verleiten lassen wird, den Funkenfänger auch an solchen Stellen ausser Function zu setzen, wo er es infolge der Nachbarschaft eigentlich nicht thun sollte. Beim Anheizen der Locomotiven setzen sich die Drahtmaschen leicht mit Russ zu. Es muss dieser deshalb durch Abfegen mit einem Besen ab und zu entfernt werden. Während der Fahrt ist das Zusetzen der Drahtmaschen nicht bemerkt worden."

Locomotiv-Wettrennen. In Amerika taucht ein neuer Sport auf, der das früher übliche, oft so verderblich gewordene Wettfahren der Dampfschiffe ersetzen soll, nämlich das Wettfahren zwischen zwei Eisenbahnzügen. Ueber ein derartiges Schauspiel berichtet die „Atlanta Constitution": Gestern Morgen fand ein aufregendes Wettrennen zwischen zwei nach Atlanta fahrenden Zügen statt. Einige Meilen von der Stadt, wo die Georgia Pacific und die Western & Atlantic Eisenbahn zusammentreffen, war der Anfangspunkt; dort waren beide Züge einander unmittelbar gegenüber; die Passagiere und Zugbeamten sprangen alle an die Fenster in Erwartung eines Spasses. Dem Georgia Pacificzug gelang es, eine halbe Locomotivlänge vorzukommen und dessen Passagiere jubelten laut und schnitten den Passagieren des anderen Zuges Gesichter, einzelne setzten sogar ihren Daumen an die Nase. Die Passagiere des Western und Atlantic Eisenbahnzuges erwiederten dies durch herausfordernden Schrei und der Locomotivführer dieses Zuges veranlasste mit entschlossenem Gesichtsausdruck seinen Feuermann, Kohlen aufzuwerfen, während er selbst das sonst nöthige besorgte. Die Maschine sprang vorwärts gleich einem gespornten Renner und augenblicklich bemächtigte sich die grösstmöglichste Erregung der Passagiere, an der selbst die Damen und Kinder durch Rufen und Tücherwehen betheiligt waren und alle schienen ausser sich zu sein durch das Interessante des neuen Wettrennens. Nachdem beide Züge so unter dem wildesten Enthusiasmus der Insassen eine Weile neben einander hergebraust sind und der Feuermann des Western & Atlantic Eisenbahnzuges richtig alles rothglühend gemacht hat, gelingt es dessen Führer endlich vorzukommen. Als er an seinem Nebenbuhler vorüber ist, zieht er einfach seinen Hut und ruft letzterem seinen „Guten Abend" zu.

Die Erweiterung des Suezcanals ist nunmehr eine festbeschlossene Sache, nachdem die am 11. Februar in Paris versammelt gewesene grosse Commission die s. Z. mitgetheilten Vorschläge des Unterausschusses gebilligt hat. Hienach soll, wie das C. d. B. vernimmt, der bisher 8 *m* tiefe Canal zunächst auf eine Tiefe von 8,50 *m* gebracht werden, späterhin (und zwar nach Fertigstellung aller übrigen Arbeiten) auf eine Tiefe von 9,0 *m*. Die Breiten-Abmessungen der Canalsohle sind in folgender Weise festgesetzt worden: 1. Zwischen Port Saïd und den Bitterseen: 65 *m* in den geraden Strecken, 75 *m* in den Curven mit mehr als 2500 *m* Halbmesser, 80 *m* in den Curven mit weniger als 2500 *m* Halbmesser. 2. Zwischen den Bitterseen und Suez: 75 *m* in den geraden Strecken, 80 *m* in den Curven. Der Ausschuss hat die Ausführung der für die Erweiterung und Vertiefung erforderlichen Arbeiten in drei Bauabschnitte getrennt. Im ersten Abschnitt sollen die jetzt bereits vorhandenen Ausweichestellen durch eine fortlaufende Verbreiterung des bisher 22 *m* in der Sohle breiten Canals auf 37 *m* mit einander verbunden werden bei gleichzeitiger Vertiefung von 8 auf 8,50 *m*, sodass zunächst der 8,50 *m* tiefe Canal eine Sohlenbreite von 34,50 *m* erhalten würde. Diese Verbesserung, welche einen Kostenaufwand von 61 Millionen Franken verursachen wird, dürfte auf eine längere Reihe von Jahren hinaus genügen. Dem Vernehmen nach ist dieser Beschluss veranlasst worden durch die Vergleichung der Vorzüge eines solchen Canals gegen die Anlage von zwei Canälen mit den Abmessungen des jetzt bestehenden, welche dem Unterausschusse von seinem deutschen Mitgliede, Wasserbauinspector Pescheck, vorgetragen worden ist.

Griechische Eisenbahnen. Ein Correspondent der „Neuen Zürcher Zeitung" berichtet, dass die von der „Banque Hellénique de crédit général" in Athen eröffnete Subscription auf 184 000 Actien zu 250 Fr. der Schmalspurbahn Piräus-Peloponnes ein geradezu klägliches Resultat zu Tage gefördert habe, indem im Ganzen bloss 4 000 Stück Actien gezeichnet worden seien. Zugleich wird mitgetheilt, dass am 20. Februar auf einer im Bau befindlichen Strecke ein aus drei Bogen von je 32 *m* Spannweite bestehendes Cementviaduct kurz nach der Ausschalung zusammengestürzt, wobei ein Schweizer, Ingenieur Zimmermann, verwundet und vier Arbeiter getödtet worden seien. Was die letztere Nachricht betrifft, so wird uns von anderer Seite mitgetheilt, dass es sich nicht um ein Viaduct, sondern um eine Brücke von 35 *m* Oeffnung handle und dass für einen Ersatz derselben durch eine Eisenconstruction bereits gesorgt sei. Ingenieur Zimmermann sei nur leicht verletzt.

Eisenbahnfähre mit Seilbetrieb über die Meerenge von Messina. Nachdem die Bestrebungen bezüglich der Untertunnelung oder Ueberbrückung der Meerenge von Messina als gescheitert betrachtet werden können, wird nun vorgeschlagen, zur Verbindung des Festlandes mit der Insel Sicilien eine Eisenbahnfähre einzurichten. Dieselbe würde aus zwei 52 *m* langen und 15 *m* breiten Prahme, welche, in einer Entfernung von 2 *m* nebeneinander liegend, genügend verbunden sind, bestehen. In diesem Zwischenraume würden diejenigen Vorrichtungen (Rollen etc.) angebracht, welche zum Betriebe mittelst eines zwischen Messina und San Giovanni zu verlegenden 5500 *m* langen und 37 *mm* starken Seiles aus Stahldraht erforderlich sind. Die bewegende Kraft würde durch eine auf der Fähre befindliche Dampfmaschine geliefert.

Abrutschungen beim Fort de l'Ecluse. Nachdem die weitverbreitete englische Fachzeitschrift „The Engineer" uns die Ehre erwiesen hat den in Band II unserer Zeitung erschienenen Artikel über die Cernavoda-Brücke von Ingenieur A. Gaedertz unter Verwendung der hierauf bezüglichen Zeichnungen in umgearbeiteter Form wiederzugeben, finden wir nun auch in einer der letzen Nummern den unter obigem Titel in No. 3 u. Z. mitgetheilten Artikel von Ingenieur Züblin nebst Zeichnungen, was für unsere Zeitung höchst schmeichelhaft ist. Dass bei letzterem Artikel weder Autor noch Quelle angegeben sind, beruht offenbar nur auf einem Irrthum.

Auszeichnungen an Techniker. Unser College, Oberingenieur *Niclaus Riggenbach*, erhielt vom „Institut de France" in Paris, d. h. von der im Jahre 1666 von Colbert gestifteten „Académie des Sciences" den Preis für Mechanik für das Jahr 1884. Herr Riggenbach konnte an der am 24. Febr. stattgefundenen Preis-Ertheilung nicht persönlich anwesend sein, da er sich gegenwärtig in Algier mit dem Bau einer Zahnradbahn beschäftigt.

Der Verein deutscher Cementfabricanten hat in seiner am 19. und 20. Februar stattgehabten Generalversammlung das Vorgehen seines Vorstandes in der Mischungsfrage einmüthig gebilligt und beschlossen, dass den Bestrebungen, gemischte Producte unter der Bezeichnung „Portland-Cement" in den Handel zu bringen, der energischste Widerstand entgegenzusetzen sei.

Washington-Monument. Kürzlich fand in Washington die feierliche Einweihung dieses seit 37 Jahren im Bau befindlichen Monumentes statt. Dasselbe besteht aus einem 170 *m* hohen an der quadratischen Basis 17 *m* breiten Obelisken aus Granit, in dessen Innern eine eiserne Treppe und ein mit Dampf betriebener Aufzug angebracht sind, die bis zur Spitze reichen. Gesammtkosten: 5 935 000 Fr.

Backsteine aus Abfällen der Spiegelglasfabrication. In der Sitzung vom 6. Februar der „Société des Ingénieurs civils" in Paris machte Herr Hignette eine interessante Mittheilung über die Verwendung der sich bei der Fabrication von Spiegelglas ergebenden Abfälle. Bekanntlich wird das Spiegelglas durch hölzerne mit Eisen beschlagene Platten, zwischen welche feiner quarzhaltiger Sand gebracht, der reichlich mit Wasser bespült wird, geschliffen. Durch die Manipulation des Schleifens, welche in einem beständigen, durch besondere maschinelle Vorrichtungen herbeigeführten Hin- und Herbewegen der Schleifplatte über dem abzuschleifenden Spiegelglas besteht, vermischt sich der Quarzsand mit Glas- und Eisenpartikeln und wird, nachdem er seine Schärfe verloren hat, als sog. todtgearbeiteter Sand in der Nähe der Spiegelglasfabriken abgelagert, wo er bisher als werthloses Material liegen blieb. Dieser Sand enthält etwa 15% Glas- und 2% Eisentheile und da er sehr hygroscopisch ist, so muss er, um zur Backsteinfabrication verwendet werden zu können, zuerst getrocknet und dann unter einem Druck von 300 *kg* pro *cm*² in die Form gepresst werden. Die so erhaltenen Stücke werden einer Temperatur von 1500° ausgesetzt. Bei dieser hohen Temperatur geht das Glas eine Verbindung mit dem Sand ein und man erhält ein durchaus neues Product mit neuen Eigenschaften. Die auf diese Weise gewonnenen Backsteine haben blos ein specifisches Gewicht von 1,5; sie sind vollkommen weiss und lassen sich durch Säuren nicht angreifen, weshalb sie bei der Fabrication chemischer Producte, besonders bei der Schwefelsäurefabrication, vortreffliche Verwendung finden können. Sie widerstehen ebenfalls dem Frost, was durch Versuche während des strengen Winters von 1880 auf 1881 festgestellt wurde. Was die Festigkeit des Materials anbetrifft so ergeben Versuche, welche im Conservatoire des arts et métiers angestellt wurden, eine Druckfestigkeit von 384—450 *kg* pro *cm*². Durch Mischung des Sandes kann man emaillirte Steine von schönster Farbe erzeugen, welche zur decorativen Ausstattung von Façaden und Interieurs verwendet werden können. Verschiedene Architecten wie z. B. Garnier sollen davon bereits Gebrauch gemacht haben. Der Preis dieser Backsteine beträgt je nach dem Format 50—100 Franken pro 1000 Stück.

Zahnradbahn in Algier. Einem uns gütigst zur Verfügung gestellten Privatbriefe von Oberingenieur N. Riggenbach aus Algier entnehmen wir, dass die an anderer Stelle d. Bl. erwähnte, im Bau begriffene Zahnradbahn die Mitte der Stadt Algier mit dem auf einer Hochebene liegende Dorfe El-Biar verbindet. Von dort wird eine Vicinalbahn weiter geführt; die Zahnradbahn dient also hauptsächlich dazu die Anhöhe zu ersteigen. Immerhin soll auch zwischen Algier und El-Biar ein starker Verkehr bestehen, welcher bis anhin durch Omnibusse vermittelt wurde. Die Fahrzeit derselben betrug 50—60 Minuten. Die 1800 *m* lange Zahnradbahn verlässt Algier bei der Strasse Isly und geht in einem Tunnel unter den Festungswerken durch. Ungefähr in der Mitte der Strecke befindet sich ein 80 *m* langer Viaduct mit 15 *m* hohen Pfeilern. Die zu überwindende Höhendifferenz beträgt 230 *m*. Die Maximalsteigung der Bahn beläuft sich auf 15%, während die mittlere Steigung ungefähr 13% ausmacht. Die gesammte Anlage wird 1½ Millionen Franken kosten. Was den Betrieb der Bahn anbelangt, so soll die Locomotive einen Güterzug mit 25 *t* Gewicht in 12 Minuten, und einen Personenzug mit 18 *t* Gewicht in 8 Minuten hinauf befördern.

Sudanbahn. Die englischen Militärbehörden haben endlich beschlossen eine normalspurige Eisenbahn vom rothen Meer nach dem Nil zu bauen, d. h. den Hafenplatz Suakin mit Berber zu verbinden. Die Entfernung dieser beiden Orte beträgt 302 *km*. Von der Küste des rothen Meeres bei Suakin steigt das Terrain auf eine Länge von 110 bis 130 *m* beständig bis zu der 800 *m* über Meer liegenden Passhöhe bei Haraki. Die folgende Strecke von ungefähr 100 *km* Länge durchzieht eine öde Ebene, die hie und da durch niedrige Hügelketten durchsetzt ist. Von dort neigt sich das Terrain nach dem 300 *m* über Meer am Nil liegenden Berber. Mit Ausnahme der Strecke bei Haraki stehen dem Bau keine nennenswerthen Terrainschwierigkeiten entgegen. Dagegen wird die Beschaffung des Wassers grosse Hindernisse bereiten. Zwar sollen elf Gruppen von Brunnen auf der Strecke vorhanden sein, die jedoch für technische Zwecke sich als unzureichend erwiesen haben. Es wurde desshalb beschlossen eine 10 *cm* weite Röhre längs der ganzen Linie zu legen, in welcher das Wasser durch grossartige Pumpenanlagen befördert werden soll. Die Verträge für die Röhren- und Pumpenlieferung sind bereits abgeschlossen und alle hiezu nothwendigen Materialien sollen bis nächsten Mai in Suakin abgeliefert sein.

Brand einer Holzbrücke. In der Nacht vom 2. auf 3. März ist die bei Oberbüren (Ct. St. Gallen) über die Thur führende hölzerne Strassenbrücke niedergebrannt. Die mehr als 200 *m* lange vor etwa 100 Jahren erbaute und für 72000 Fr. versicherte Brücke soll durch eine explodirte Petrollampe in Brand gesteckt worden sein.

Bündnerische Alpenbahnen. Als Curiosum sei hier erwähnt, dass die Zeitschrift des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen unter der Rubrik *Italien* meldet, das „Bankhaus" Zschokke & Co. habe die Concession für eine Bahn: Coira-Thusis-Bivio-Cavrecciathal-Malloggia-Chiavenna nachgesucht.

Electrische Beleuchtung in Wien. Die Hofburg mit allen Nebengebäuden, die Hofmuseen, die Hofoper und das neue Hofburgtheater in Wien erhalten electrische Beleuchtung nach dem System Turrettini. Im Ganzen sind 12000 Glühlichtlampen von je 20 Kerzen Lichtstärke in Aussicht genommen. Kosten: 1½ Millionen Gulden.

Eine Verbesserung am Telephon ist durch Blake, einen der Electriker der Bell-Telephon-Comp., erzielt worden, indem derselbe einen neuen Uebertrager erfunden hat, der die menschliche Stimme so deutlich und laut wiedergeben soll, dass man nun auch auf weitere Entfernungen sprechen könne.

Eine Ausstellung des bernischen Münsterbau-Vereins, die Alles vereinigen soll, was sich auf die Baugeschichte des Münsters und der ihm verwandten Bauwerke bezieht, wird am 8. dies im Kunstmuseum zu Bern eröffnet.

Der österr. Ingenieur- und Architecten-Verein zu Wien wählte zum Vorsteher für 1885 und 1886 Herrn Stadtbaudirector *Franz Berger* und zum Stellvertreter Herrn Centraldirector *Anton Rücker*.

Befestigung von Paris. Die geplante Entfernung des Fortificationsgürtels der Stadt Paris ist vom Kriegsminister abgelehnt worden.

Necrologie.

† R. Stänz. Freitag den 27. Februar Morgens 1 Uhr starb in Aarau nach kaum achttägiger aber heftig verlaufender Krankheit an den Pocken R. Stänz, Ingenieur, im Alter von 50 Jahren. Stänz wurde im Jahre 1835 in seinem Heimatorte Küttigen bei Aarau geboren. Er besuchte die dortigen Elementarschulen und wurde nach vollendeter Schulzeit von Lehrer Bircher in Privatstunden weiter unterrichtet, namentlich in den mathematischen Fächern. Von diesem Lehrer sagte Stänz, er habe mehr gewusst, als mancher Professor.

So vorbereitet fand Stänz im Anfange der 50er Jahre Beschäftigung im technischen Bureau der Brüder Alfred und Olivier Zschokke. Bald darauf wurden die technischen Vorstudien und dann der Bau der schweizerischen Centralbahn begonnen und Stänz folgte dem zum Sectionsingenieur der Linie Herzogenbuchsee-Biel ernannten Olivier Zschokke, nach Solothurn, wo er lange Zeit als Bauführer, zuletzt als Sectionsingenieur thätig war.

Nach beendigtem Bau besuchte er zu seiner weitern Ausbildung die polytechnische Schule in Zürich und trat dann in den aargauischen Staatsdienst zuerst als technischer Secretär der Baudirection und später als Ingenieur des I. Kreises. In ersterer Stellung projectirte und leitete er den Bau der Distelbergstrasse (Aarau-Entfelden). Als Kreisingenieur zurückgetreten, projectirte er mehrere Strassenzüge, so den am Rohrdorfer Berg und führte auch als Unternehmer die Strasse Hendschikon-Wohlen aus.

Mittlerweile wurde der Bau der aargauischen Südbahn Rupperswil-Lenzburg-Muri-Rothkreuz und der Linie Wohlen-Bremgarten beschlossen, dem später das Stück Brugg-Hendschikon folgte. Als Sectionsingenieur dieser Linien arbeitete Stänz die Projecte aus und leitete in gleicher Stellung deren Bau, um nachher auch die Betriebs- und Bahnaufsicht dieser Strecken, sowie derjenigen von Aarau-Olten und Aarau-Suhr-Zofingen als Bahningenieur zu führen bis zu seinem kürzlich erfolgten Tode.

Als Experte vielfach in Anspruch genommen, verfasste er auch eine Broschure über die Tieferlegung des Hallwylersees und im Vereine mit Collegen eine solche sammt einem Entwurf zu einem Bebauungsplan der Stadt Aarau. Für das öffentliche Wohl arbeitete Stänz als Mitglied verschiedener staatlicher und Gemeindecommissionen und Vereine in uneigennütziger und fruchtbringender Weise. Er war ein Mann von lauterm und loyalem Character, ein treuer Freund. *A.*

† Gottgetreu. Am 26. Februar starb im Alter von 72 Jahren zu Potsdam der geheime Ober-Hofbaurath Gottgetreu und zwar am nämlichen Tage, an welchem die amtliche Veröffentlichung der Ernennung zu der obgenannten Rangstufe im Reichs- und Staats-Anzeiger erschienen war. Der Verstorbene ist ein Bruder von Professor R. Gottgetreu in München.

† **Sidney Gilchrist Thomas.** Am 8. Februar ist in Paris der Erfinder des Thomas-Gilchrist'schen Entphosphorungs-Verfahrens im Alter von blos 36 Jahren gestorben. Die erste Mittheilung über sein Verfahren machte Thomas am 28. März 1878 in einer Versammlung des „Iron & Steel Institute"; mit Hohn und ungläubigem Lächeln begleitete man damals die Worte des unbekannten Jünglings, der ein Problem gelöst zu haben behauptete, welches von den tonangebenden Hüttenleuten als fast unlösbar bezeichnet worden war. Sein Vortrag für die September-Versammlung kam als letztes Tractandum auf die Tagesordnung und wurde bis zur Mai-Versammlung 1879 verschoben. Nachdem aber die Firma Bolkow Vaugham & Co. das Verfahren auf's Sorgfältigste erprobt und bei sich eingeführt hatte, war der Erfolg ein durchschlagender, der dem Erfinder ausser Ehre und Anerkennung auch materiellen Lohn brachte.

Concurrenzen.

Lutherdenkmal in Berlin. Zu diesem auf dem Neuen Markt in Berlin aufzustellenden Denkmal werden die Bildhauer Deutschlands eingeladen Entwürfe einzureichen. Kostenbetrag: 200000 Mark. Termin: 1. Oct. d. J. Preise: 5000, 3000, 2000, 1000 und 1000 Mark. Näheres beim Ausschuss für die Erreichung eines Lutherdenkmals in Berlin.

Reichsgerichtshaus in Leipzig. Ueber diese Preisbewerbung schreibt das Centralblatt der Bauverwaltung: Auf das vom Reichs-Justizamt im September v. J. erlassene Preisausschreiben zur Einreichung von Entwürfen für das neue Reichsgerichtshaus in Leipzig sind bei der genannten Behörde bis zu dem für die Ablieferung festgesetzten Zeitpunkt, den 15. Februar Mittags 12 Uhr, im Ganzen 110 Arbeiten eingegangen. Von diesen wurden etwa 50 ohne Vermittelung der Post u. dgl. unmittelbar abgegeben, die also grösstentheils von Berliner Architecten herrühren dürften. Ausser Berlin sind von grösseren Städten namentlich noch Leipzig mit 7, München, Hannover, Braunschweig, Hamburg, Frankfurt a. M., Strassburg und Stuttgart mit je 3 bis 6 Entwürfen vertreten; die übrigen vertheilen sich ziemlich gleichmässig auf das ganze deutsche Reich. Auch deutsch-österreichische Architecten haben sich betheiligt. Da in den Programmbedingungen die Einlieferung der Entwürfe unter Angabe eines Mottos oder mit Namensunterschrift des Verfassers freigestellt war, so ist etwa der achte Theil der Arbeiten ohne Motto, nur mit dem Namen der Verfasser versehen, eingegangen. Die Zahl der Zeichnungsblätter der einzelnen Entwürfe wird man im Durchschnit zu 11 bis 12 schätzen können, sodass sich eine Gesammtzahl von etwa 1400 Zeichnungen ergeben dürfte. Die Betheiligung an der Preisbewerbung ist übrigens nicht so stark gewesen, wie man aus der Zahl der abgenommenen Bauprogramme vielleicht hätte vermuthen können, deren nicht weniger als 700 abgegeben worden sind. Zur Zeit werden die eingegangenen Entwürfe zunächst einer vorläufigen Sichtung und Prüfung bezüglich ihrer Uebereinstimmung mit den Programm-Bedingungen unterzogen und alsdann nach Leipzig geschafft, wo das Preisgericht voraussichtlich gegen Anfang März zusammentreten wird. Ob nach erfolgtem Spruch der Preisrichter in Leipzig eine öffentliche Ausstellung der Pläne veranstaltet werden kann, lässt sich zur Zeit noch nicht mit Sicherheit übersehen; dies wird davon abhängen, wie lange die Arbeiten des Preisgerichts währen und wie lange die für dieselben in Aussicht genommenen Räumlichkeiten alsdann noch zur Verfügung stehen werden.

Naturhistorisches Museum in Hamburg. Nachdem aus der in Band III. Seite 36 und 132 u. Z. mitgetheilten Concurrenz die Herren Semper und Krutisch, Kirchenpauer und Philippi, Schmidt und Neckelmann in Hamburg, Müller in Bremen und Mahrenholz und Thronicker in Berlin als Sieger hervorgegangen sind, wurde, dem Programm entsprechend, unter diesen Bewerbern eine engere Concurrenz mit ausgearbeiteten Entwürfen veranstaltet. Das s. Z. genannte Preisgericht, welches auch die engere Concurrenz zu beurtheilen hatte, ertheilte den ersten Preis den Architecten Semper und Krutisch, welche dadurch Anspruch auf die Ausführung des Bauwerkes erlangen.

Rathhausbau zu Neusatz in Ungarn. Bausumme: 100000 österr. Gulden. Termin: 30. April. Preise: 800, 400, und 200 Gulden. Das Programm kann beim städtischen Ingenieuramt in Neusatz bezogen werden.

Neues Redoutensaal-Gebäude zu Innsbruck. Endlich ist für diese auf Seite 158 letzten Bandes mitgetheilte mit Ende dieses Monates fällige Concurrenz das Preisgericht bestellt worden. Dasselbe besteht aus den HH. Dombaumeister Schmidt in Wien, Baurath Schmieden in Berlin, ferner aus den Architecten A. Beer, J. Deininger und von Schragl, und endlich aus vier Nicht-Architecten in Innsbruck.

Denkmal für General Lee in Richmond, Virginia, U. S. A. Verlangt werden: Modelle von mindestens 1 *m* Höhe und vollständige Zeichnungen in 1 : 25, Beschreibung und Kostenüberschlag. Bausumme: 750000 Fr. Termin: 1. Jan. 1886. Preise: 10000 und 5000 Fr. Näheres bei Miss Sarah Nicholas Raudolph in Richmond.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcherischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

Die Mitglieder des zürcherischen Ingenieur- und Architecten-Vereins waren am Abend des 21. Februars zu einem kleinen Feste versammelt, das, seiner Bedeutung wegen, auch weitere Kreise interessiren wird. — Der Zweck der festlichen Zusammenkunft bestand darin, dem nach 15jähriger rastloser Thätigkeit von der Leitung des Vereines zurückgetretenen Präsidenten Dr. *Bürkli-Ziegler* den Dank und die Anerkennung des Vereins für die demselben geleisteten Dienste auszusprechen. Eine stattliche Schaar Collegen hatte sich eingefunden und die Anwesenheit von Vertretern der Section St. Gallen, sowie einige Begrüssungsadressen und Telegramme anderer Sectionen hoben die festliche Stimmung. — Beim Bankett eröffnete den Redestrom der neue Präsident, Ingenieur *Waldner*, mit Begrüssung der Festtheilnehmer, insbesondere der Gäste; ihm folgte Stadtbaumeister *Geiser*, welcher in beredten Worten die bedeutenden Leistungen des Gefeierten zu schildern verstand und demselben, Namens des Vereines, eine kunstvoll ausgeführte Dank- und Anerkennungsurkunde überreichte. — Dr. *Bürkli-Ziegler* erwiederte hierauf und sein Toast galt der Pflege der Freundschaft und Geselligkeit unter den Collegen. — Noch sprachen die Herren Architect *Kessler* von St. Gallen, Professor *Pestalozzi*, Stadtrath *Ulrich* u. A. — Im weiteren Verlaufe des Abends trat der Humor in seine Rechte und die Gesellschaft wurde äusserst animirt, besonders als verschiedene comische Productionen, hauptsächlich dem Gebiete der Fachsimpelei entnommen und meistens nicht ohne satyrischen Beigeschmack die allgemeinste Heiterkeit erregt hatten. — Die Stimmung war gut und haltbar; das Letztere liesse sich durch Zahlen beweisen! *P. U.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Versammlung ehemal. Polytechniker in London.

Unser College Herr Maschinen-Ingenieur *R. E. Commans*, 52 Gracechurch Street, London E. C. theilt unter dem 28. Januar mit, dass sich mehrere in London lebende „Ehemalige Zürcher Polytechniker" am 10. Januar im „Mischief" versammelt haben, um die Möglichkeit einer regelmässigen Monats-Zusammenkunft zu besprechen.

Eine solche Zusammenkunft wurde zuerst von den in Paris lebenden „Ehemaligen Zürcher Polytechnikern" in's Leben gerufen und erfreute sich seit Jahren eines fortwährend zunehmenden Erfolges.

Gestützt auf diese Erfahrung haben die obenerwähnten E. Z. P. beschlossen, sich von nun an am *ersten Mittwoch eines jeden Monats um 8 Uhr Abends im „Mischief" 53 Oxford Street (2 Stock)* zu einer gemüthlichen Versammlung zu vereinigen, theils um die an Zürich geknüpften angenehmen Erinnerungen aufzufrischen, theils damit sich die bisher zerstreut gebliebenen E. Z. P. gegenseitig kennen lernen.

Er spricht die Hoffnung aus, dass die Mitglieder der G. e. P. mit Vergnügen von dieser Nachricht Kenntniss nehmen und sich so oft als möglich an der Zusammenkunft betheiligen werden und ersucht alle Collegen, sie möchten den ihnen bekannten in England lebenden ehemaligen Zürcher Polytechnikern (sofern deren Adressen nicht im Adressverzeichniss für 1884 stehen) hievon Mittheilung machen.

PRO MEMORIA

aux anciens élèves de l'école polytechnique de Zurich résidant en France.

Nos membres se réunissent à **Paris** le *premier Samedi* de chaque mois à 9 heures du soir à la Brasserie Muller, vis à vis de la fontaine Molière, rue Richelieu No. 36 au premier étage.

Stellenvermittelung.

Gesucht: Ein junger Ingenieur auf das Bureau einer schweizerischen Flusscorrection. (405)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse - Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Die secundären Spannungen in Fachwerken.

Von Professor *W. Ritter.*

Die übliche statische Berechnung der Fachwerke fusst bekanntlich auf der Annahme, dass die in den einzelnen Stäben wirkenden Kräfte genau mit deren Schwerpunktsaxen zusammen fallen, dass also diese Stäbe ausschliesslich nur auf Zug oder auf Druck in Anspruch genommen werden. Diese Annahme ist jedoch nur richtig, wenn die Knotenpunkte als Gelenke construirt sind, die sich ohne Reibungswiderstand drehen können. Da aber die Stäbe bei der in Europa üblichen Constructionsweise an den Knotenpunkten starr miteinander vernietet werden, so folgt, dass die Stabkräfte etwas aus der Axe heraustreten und hierbei im Materiale Spannungen hervorrufen, die sich zu den schon aus der axialen Inanspruchnahme entstehenden hinzufügen. Man nennt diese Spannungen meistens secundäre zur Unterscheidung von den durch reinen Zug oder Druck sich bildenden primären Spannungen.

Die Frage der secundären Spannungen ist in den letzten Jahren von gelehrten und practischen Technikern vielfach studirt worden, und es zeigt diese Thatsache, welche Wichtigkeit diesem Thema zugemessen wird.

Meistens wog hierbei das Bestreben vor, allgemeine Regeln abzuleiten, mittelst deren die Grösse dieser Spannungen annähernd taxirt, beziehungsweise abgeschwächt werden könnte; seltener ist die Aufgabe verfolgt worden, die secundären Spannungen für ein bestimmtes Beispiel genau zu berechnen; die höchst langwierigen arithmetischen Operationen, die hierzu nöthig sind, schrecken auch in der That davon ab. Im Nachfolgenden soll nun ein Verfahren erläutert werden, das ebenfalls diesen letzteren Zweck verfolgt, dabei aber sich einer *graphischen* Operation bedient, durch welche die Zahlenrechnung bedeutend reducirt und die Lösung eines bestimmten Falles wesentlich kürzer wird.

1. Winkeldeformationen.

Da die Stäbe eines Fachwerkes in verschiedenem Sinne in Anspruch genommen werden, sich theils verlängern, theils verkürzen, so erleiden die Winkel, welche je zwei Stäbe miteinander einschliessen — gelenkförmige Knoten vorausgesetzt — kleine Aenderungen, und es handelt sich zunächst darum, diese Winkeldeformationen zu berechnen.

Verlängern sich die drei Seiten $s_1\, s_2\, s_3$ des Dreieckes $A_1\, A_2\, A_3$ (Figur 1) um bez. $ds_1\, ds_2\, ds_3$, so werden im Allgemeinen auch die Winkel $\alpha_1\, \alpha_2\, \alpha_3$ sich ändern; bezeichnet man die Aenderung des Winkels α_1 mit $d\alpha_1$, so findet man eine Beziehung zwischen dieser und den Längenänderungen durch Differenziren der bekannten Gleichung

$$s_1^2 = s_2^2 + s_3^2 - 2\, s_2\, s_3 \cos \alpha_1 .$$

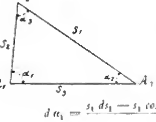
Man erhält

$$2\, s_1\, ds_1 = 2\, s_2\, ds_2 + 2\, s_3\, ds_3 - 2\, s_2 \cos \alpha_1\, ds_3 \\ - 2\, s_3 \cos \alpha_1\, ds_2 + 2\, s_2\, s_3 \sin \alpha_1\, d\alpha_1$$

und hieraus

$$d\alpha_1 = \frac{s_1\, ds_1 - s_2\, ds_2 - s_3\, ds_3 + s_2 \cos \alpha_1\, ds_3 + s_3 \cos \alpha_1\, ds_2}{s_2\, s_3 \sin \alpha_1}.$$

Fig. 1.



Ersetzt man hierin $s_2 - s_3 \cos \alpha_1$ durch $s_1 \cos \alpha_3$ und $s_3 - s_2 \cos \alpha_1$ durch $s_1 \cos \alpha_2$ und berücksichtigt, dass der Nenner des Bruches dem doppelten Flächeninhalt F des Dreiecks gleich ist, so folgt

$$d\alpha_1 = \frac{s_1\, ds_1 - s_1 \cos \alpha_3\, ds_2 - s_1 \cos \alpha_2\, ds_3}{2\, F}.$$

Die Aenderung, welche ein Fachwerkstab in seiner Länge erleidet, lässt sich leicht berechnen, wenn die in dem Stabe pro Flächeneinheit wirkende Kraft, die sogenannte specifische Spannung σ, sowie die Länge des Stabes bekannt ist; es verhält sich nämlich jederzeit die Längenänderung ds zur ganzen Länge s, wie die Spannung σ zum Elasticitätsmodul E; oder es ist

$$ds = \frac{\sigma\, s}{E}. \qquad (1)$$

Drückt man in obiger Gleichung die ds in dieser Weise aus (wobei E constant angenommen werden darf), so bekommt man

$$d\alpha_1 = \frac{s_1\, \sigma_1\, s_1 - s_1 \cos \alpha_3\, \sigma_2\, s_2 - s_1 \cos \alpha_2\, \sigma_3\, s_3}{2\, E\, F}.$$

Ersetzt man noch das erste s_1 durch $s_2 \cos \alpha_3 + s_3 \cos \alpha_2$, so wird

$$d\alpha_1 = \frac{(s_2 \cos \alpha_3 + s_3 \cos \alpha_2)\, \sigma_1\, s_1 - s_1 \cos \alpha_3\, \sigma_2\, s_2 - s_1 \cos \alpha_2\, \sigma_3\, s_3}{2\, E\, F}$$

$$= \frac{(\sigma_1 - \sigma_2)\, s_1\, s_2 \cos \alpha_3 + (\sigma_1 - \sigma_3)\, s_1\, s_3 \cos \alpha_2}{2\, E\, F}.$$

Theilt man diesen Ausdruck in zwei Brüche, ersetzt im ersten $2\,F$ durch $s_1\, s_2 \sin \alpha_3$ und im zweiten durch $s_1\, s_3 \sin \alpha_2$, so erhält man

$$E\,.\,d\alpha_1 = \frac{(\sigma_1 - \sigma_2)\, s_1\, s_2 \cos \alpha_3}{s_1\, s_2 \sin \alpha_3} + \frac{(\sigma_1 - \sigma_3)\, s_1\, s_3 \cos \alpha_2}{s_1\, s_3 \sin \alpha_2}$$

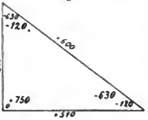
oder endlich

$$E\,.\,d\alpha_1 = (\sigma_1 - \sigma_2) \operatorname{cotg} \alpha_3 + (\sigma_1 - \sigma_3) \operatorname{cotg} \alpha_2 . \qquad (2)$$

Mit Hülfe dieser übersichtlichen Gleichung lassen sich die drei Werthe $E\,.\,d\alpha$ leicht berechnen. Am besten schlägt man dabei folgenden Weg ein: Man berechnet zuerst, indem man die Stabkräfte durch die Stabquerschnitte dividirt, die Werthe σ und schreibt sie, am besten in Kilogrammen pro cm^2, auf die Mitten der Dreiecksseiten, wobei Zugspannungen mit dem $+$, Druckspannungen mit dem $-$ Zeichen zu versehen sind. Dann subtrahirt man, dem Umfang des Dreiecks links herum folgend, je zwei σ von einander, multiplicirt die Differenz mit der Cotangente des eingeschlossenen Winkels und schreibt das Product in letzteren ein. Endlich subtrahirt man, dem Umfange jetzt rechts herum folgend, je zwei dieser Zahlen und schreibt die Differenz je in die dritte Ecke. Dann sind diese letzteren Zahlen gleich den $E\,.\,d\alpha$, ebenfalls in kg pro cm^2 ausgedrückt.

Zum besseren Verständniss sei hier ein Beispiel beigefügt, bei welchem die drei Seiten sich wie 3 : 4 : 5 verhalten (Fig. 2), so dass die drei $\operatorname{cotg} \alpha$ beziehungsweise gleich $^4/_3$, $^3/_4$ und 0 werden.

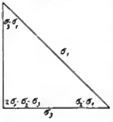
Fig. 2.



Sind die Cotangenten der Winkel unregelmässige Zahlen, so kann man sie der Bequemlichkeit wegen vorerst ebenfalls einschreiben, so dass in jede Ecke drei Zahlen zu stehen kommen.

Sind im Gegentheil die beiden spitzen Winkel gleich 45°, so kann man nach dem in Figur 3 angegebenen Schema die Werthe $E\,.\,d\alpha$ direct, ohne Zwischenrechnungen, eintragen.

Fig. 3.



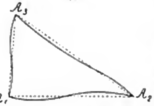
Dass die Summe der drei Winkeländerungen in jedem Dreieck gleich null sein muss, sieht man ohne Weiteres ein.

Die Werthe $d\alpha$ selbst braucht man nicht zu kennen; in der Folge treten sie stets mit E multiplicirt auf.

2. Drehungswinkel der Stäbe.

Die im vorigen Capitel berechneten Winkeldeformationen treten nur unter der Voraussetzung ein, dass die Stäbe sich an den Knotenpunkten reibungslos um Gelenke drehen können; in der Wirklichkeit sind aber die Winkel in Folge der Vernietungen unveränderlich; sollen sich gleichwol die Stäbe verlängern und verkürzen, so kann dies nur dadurch geschehen, dass sie sich *verbiegen*, wie dies in Figur 4, natürlich übertrieben, dargestellt ist.

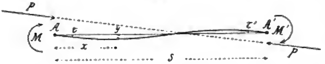
Fig. 4.



Die punktirt gezogenen Verbindungslinien der drei Ecken stellen in dieser Figur die Lage der Stäbe bei gelenkförmigen Knoten dar; die Winkel, welche diese Geraden miteinander einschliessen, sind daher gleich den deformirten Winkeln $\alpha + d\alpha$. Solche Verbiegungen treten aber wiederum nur dann ein, wenn, wie schon früher bemerkt, die Stabkräfte aus den Stabaxen heraustreten, oder, was auf dasselbe herauskommt, wenn an den Stabenden Momente hinzutreten.

Es handelt sich nun zunächst darum, zu bestimmen, um wie viel sich die Stäbe an ihren Endpunkten drehen, wenn an diesen Stellen Biegungsmomente wirken.

Fig. 5.



Der ursprünglich gerade Stab AA' (Figur 5) werde an seinen Endpunkten von Momenten M und M' erfasst, die ihn in die *S*-förmig gebogene Form überführen und dadurch entstanden sind, dass die ursprünglich in der Axe wirkende Kraft P eine schiefe Stellung angenommen hat, wie es in der Figur angedeutet ist. Die Länge des Stabes sei s und das Trägheitsmoment seines Querschnittes, bezogen auf die zur Biegungsebene senkrechte Schwerpunktsaxe, J. Es frägt sich nun, wie gross die Winkel τ und τ' seien, um welche die Stabaxe von der Geraden AA' abgelenkt wird.

Zur Beantwortung dieser Frage benützen wir die Gleichung der elastischen Linie eines geraden Stabes

$$\frac{d^2 y}{d x^2} = -\frac{M_x}{EJ}.$$

Für einen Punkt im Abstande x vom linken Ende wird das Moment

$$M_x = \frac{M(s-x) - M'x}{s};$$

denn es muss dieser Ausdruck in Bezug auf x vom ersten Grade sein, weil der Hebelarm von P proportional x abnimmt; ferner findet man für $x = o$ und für $x = s$ die beiden Endwerthe des Momentes.

Die Integration obiger Differentialgleichung führt zu der Gleichung

$$y = \frac{1}{6EJs}\{M(2s-x) - M'(s+x)\}(s-x)x.$$

Man überzeugt sich von der Richtigkeit dieser Lösung leicht durch zweimaliges Differenziren; die Integrationsconstanten ferner ergeben sich aus der Bedingung, dass y für $x = o$ sowol als für $x = s$ gleich null werden muss.

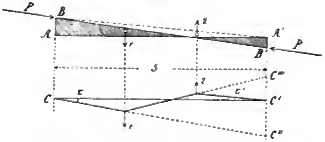
Zu dem Winkel τ gelangt man nun leicht durch Differenziren obiger Gleichung; setzt man nämlich im Differenzialquotienten die Grösse x gleich null, so erhält man die Tangente von τ oder, da dieser Winkel ausserordentlich klein ist, den Winkel selbst:

$$\tau = \frac{(2M - M')s}{6EJ}. \qquad (3)$$

Der Ausdruck für τ', den wir übrigens in der Folge nicht nöthig haben, findet sich einfach durch Vertauschung von M und M'.

Noch rascher gelangt man zur Gleichung (3), wenn man sich die elastische Linie des Stabes im Anschluss an die Momentenfläche gezeichnet denkt.

Fig. 6.



In Figur 6 ist diese Fläche schraffirt; zerlegt man sie in die beiden Dreiecke ABA' und $A'B'B$, von welchen das erstere positiv, das letztere negativ zu nehmen ist, und lässt die Flächeninhalte derselben, in den resp. Schwerpunkten concentrirt, als Kräfte 1 und 2 wirken, so erhält man das Seilpolygon CC'. Die Kraft 1 ist gleich $\frac{Ms}{2}$, die Kraft 2 gleich $\frac{M's}{2}$; die Angriffspunkte liegen in den beiden Dritteln von s; folglich wird das Moment der Kraft 1 in Bezug auf das rechte Stabende $C''C''' = \frac{Ms}{2} \cdot \frac{2s}{3}$, das Moment der Kraft 2, auf dieselbe Stelle bezogen, $C'C''' = \frac{M's}{2} \cdot \frac{s}{3}$, und hiernach die Differenz $C'C'' = \frac{(2M - M')s^2}{6}$. Dieser Werth, durch EJ dividirt, ist aber gleich $\tau \cdot s$, folglich ergibt sich wie oben

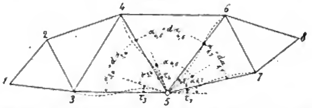
$$\tau = \frac{(2M - M')s}{6EJ}. {}^{*}) \qquad (3)$$

3. Bedingungsgleichungen.

Zwischen den Winkeldeformationen $d\alpha$ und den Drehungswinkeln τ der Stäbe bestehen nun einfache Beziehungen.

Betrachten wir (Figur 7) ein beliebiges Fachwerk und bezeichnen wir die ursprünglichen Winkel, unter welchen die Stäbe im Knotenpunkte 5 zum Beispiel zusammenstossen, mit $\alpha_{3 \cdot 4}$, $\alpha_{4 \cdot 6}$ und $\alpha_{6 \cdot 7}$, ferner die Drehungswinkel der betreffenden Stäbe mit τ_3, τ_4, τ_6 und τ_7, so werden die

Fig. 7.



Tangenten an die deformirten (*S*-förmigen) Stäbe die Winkel α, die geraden Linien dagegen die deformirten Winkel $\alpha + d\alpha$ mit einander einschliessen. Es ist daher beispielsweise für die Stäbe 35 und 45

$$\alpha_{3 \cdot 4} + d\alpha_{3 \cdot 4} = \alpha_{3 \cdot 4} + \tau_3 - \tau_4$$

oder $\quad d\alpha_{3 \cdot 4} = \tau_3 - \tau_4$,

ebenso $\quad d\alpha_{4 \cdot 6} = \tau_4 - \tau_6$,

und $\quad d\alpha_{6 \cdot 7} = \tau_6 - \tau_7$.

Führt man für die τ die Ausdrücke der Gleichung (3) ein, so wird

*) Streng genommen sollte die Fläche zwischen der Richtungslinie von P und der *elastischen Linie* des Stabes als Momentenfläche betrachtet werden; der Ausdruck für τ wird dann transcendent und viel complicirter; ebenso würde dadurch auch das Verfahren, das in diesem Aufsatz erklärt werden soll, umständlicher. Da es jedoch bei der Bestimmung der secundären Spannungen nicht auf absolute Genauigkeit ankommt, so reicht der obige angenäherte Werth von τ in den meisten Fällen aus. Merkliche Fehler ergeben sich nur bei schmalen, auf Zug beanspruchten Stäben.

$$d\alpha_{3\cdot 4} = \frac{(2M_3 - M_3')s_3}{6EJ_3} - \frac{(2M_4 - M_4')s_4}{6EJ_4}.$$

Darin bedeutet M_3 dasjenige Moment, welches der Stab 35 am anliegenden Ende, M_3' dasjenige, welches er am entfernten Ende auszuhalten hat.

Der Bequemlichkeit halber führen wir für die Folge an Stelle der M Grössen μ ein, indem wir

$$M = \frac{6J}{s}\mu \qquad (4)$$

setzen. Offenbar sind die μ Kräfte pro Flächeneinheit, können also in derselben Einheit wie die σ gemessen werden. Obige Gleichung geht dann über in

$$E \cdot d\alpha_{3\cdot 4} = (2\mu_3 - \mu_3') - (2\mu_4 - \mu_4'),$$

ebenso wird $E \cdot d\alpha_{4\cdot 6} = (2\mu_4 - \mu_4') - (2\mu_6 - \mu_6')$, (5)

und $E \cdot d\alpha_{6\cdot 7} = (2\mu_6 - \mu_6') - (2\mu_7 - \mu_7')$.

Auch in diesen Gleichungen bezieht sich je das μ ohne oberen Index auf das am Knotenpunkte 5 liegende Stabende, μ' auf das entgegengesetzte. Es folgt hieraus, dass sämmtliche in einem Fachwerke auftretenden μ auf zweierlei Art bezeichnet werden können; so wird beispielsweise für den Knotenpunkt 5 der Werth μ_4 identisch sein mit μ_5' für den Knotenpunkt 4, und umgekehrt wird μ_4' für den Punkt 5 gleich μ_5 für den Punkt 4 sein.

Unter den an einem Knotenpunkte zusammentreffenden Momenten M besteht aber noch eine weitere Beziehung. Die Stabkräfte P müssen nämlich stets mit den in demselben Punkte angreifenden äusseren Kräften oder Belastungen im Gleichgewicht sein, gleichviel ob sie durch den Knotenpunkt gehen oder excentrisch wirken. Bestimmt man nun in letzterem Falle die statischen Momente der Kräfte P in Bezug auf den Knotenpunkt, so muss für jeden Knoten die Summe dieser Momente gleich null sein. Für den Punkt 5 ist somit

$$M_3 + M_4 + M_6 + M_7 = o$$

oder unter Benützung der Gleichung (4)

$$\frac{J_3}{s_3} \cdot \mu_3 + \frac{J_4}{s_4} \cdot \mu_4 + \frac{J_6}{s_6} \cdot \mu_6 + \frac{J_7}{s_7} \cdot \mu_7 = o. \qquad (6)$$

Die Gleichungen (5) und (6) sind nun gerade ausreichend, um für ein ganzes Fachwerk die Werthe μ oder was dasselbe ist, die Momente M zu berechnen; denn da für jeden Stab zwei Momente auftreten, so ist die Zahl der unbekannten μ gleich der doppelten Zahl von Stäben oder kurz gleich der Zahl der Stabenden; für jeden Knotenpunkt erhalten wir aber eine Gleichung von der Form (6) und, wenn daselbst n Stäbe zusammenstossen, n-1 Gleichungen von der Form (5), somit zusammen gerade so viel Gleichungen als Stabenden. Die Zahl sämmtlicher Unbekannten ist daher stets gleich der Zahl der vorhandenen Gleichungen.

Alle diese Gleichungen sind linear, und ihre Auflösung würde keine Schwierigkeiten verursachen, wenn nicht ihre Zahl so gross wäre; schon bei einem kleineren Fachwerke führt die gewöhnliche Lösung zu so umfangreichen, langwierigen Rechnungen, dass man davon abstehen und ein anderes Verfahren aufsuchen muss. Ein solches Verfahren hat Ingenieur *F. Manderla* in der „Allgemeinen (Förster'schen) Bauzeitung" 1880 (Seite 34) entwickelt; in sehr geschickter Weise wird dort die Zahl der Unbekannten auf die Zahl der Knotenpunkte zurückgeführt und die Lösung sodann auf dem Wege der Annäherung vorgenommen. Auch das im vorliegenden Aufsatze beschriebene graphische Verfahren führt nur auf diesem Wege zum Ziele, schliesst sich indessen unmittelbar an obige beiden Gruppen von Gleichungen an. Eine directe Methode, die hinsichtlich des zur Lösung erforderlichen Zeitaufwandes noch praktisch genannt zu werden verdient, ist meines Wissens noch nicht aufgefunden worden.

4. Construction der μ.

Wir setzen zunächst voraus, die Werthe μ' seien für einen Knotenpunkt, beispielsweise für den Punkt 5 in Figur 7, bekannt; ebenso seien die Werthe $E \cdot d\alpha$ mit Hülfe der Gleichung (2) berechnet worden. Dann reiht man (Figur 9), in irgend einem passenden Massstabe die Werthe $E \cdot d\alpha$ unter Berücksichtigung ihres Zeichens aneinander und zieht durch die vier Grenzpunkte die Verticalen 3, 4, 6 und 7. Sodann verschiebt man jede dieser Verticalen um das entsprechende

Fig. 8.

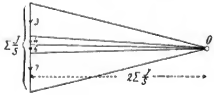
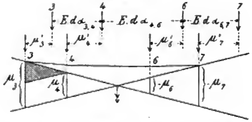


Fig. 9.
Knotenpunkt 5.



μ' nach links, lässt in den verschobenen Verticalen Kräfte von der Intensität $\frac{J}{s}$ wirken und setzt sie durch ein Seilpolygon zusammen. Als Poldistanz für das Kräftepolygon (Figur 8) nimmt man die doppelte Summe der vier $\frac{J}{s}$. *Dann schneiden die erste und letzte Seilpolygonseite auf den verschobenen Verticalen die Werthe μ ab.*

Der Beweis ist einfach:

Legt man in Figur 9 durch den oberen Endpunkt von μ_4 eine Parallele zur letzten Seilpolygonseite, so ist das hiebei entstehende (in der Figur schraffirte) Dreieck der Figur 8 ähnlich, seine horizontale Ausdehnung also doppelt so gross wie seine verticale Seite; erstere ist aber gleich $E \cdot d\alpha_{3\cdot 4} + \mu_3' - \mu_4'$, letztere gleich $\mu_3 - \mu_4$, folglich

$$E \cdot d\alpha_{3\cdot 4} + \mu_3' - \mu_4' = 2(\mu_3 - \mu_4)$$

oder

$$E \cdot d\alpha_{3\cdot 4} = (2\mu_3 - \mu_3') - (2\mu_4 - \mu_4')$$

entsprechend der ersten der Gleichungen (5). Ebenso sind die übrigen zwei Gleichungen erfüllt. Aber auch der Gleichung (6) genügt die Construction; denn stellt man für den Schnittpunkt der ersten und letzten Seilpolygonseite, das heisst für die Resultante der vier Kräfte die statischen Momente dieser letzteren auf und berücksichtigt, dass die Hebelarme jeweilen doppelt so gross sind wie die entsprechenden μ, so folgt

$$\frac{J_3}{s_3} \cdot 2\mu_3 + \frac{J_4}{s_4} \cdot 2\mu_4 + \frac{J_6}{s_6} \cdot 2\mu_6 + \frac{J_7}{s_7} \cdot 2\mu_7 = o.$$

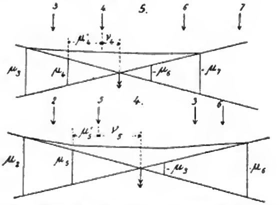
Nun sind freilich die μ' ebensowenig wie die μ von vornherein bekannt; allein da eine Aenderung der μ' im Seilpolygon nur mit dem halben Werthe auf die μ übergeht, so kann man zunächst sämmtliche μ' gleich null annehmen, die hieraus sich ergebenden μ als angenäherte μ' an richtiger Stelle auftragen, die μ zum zweitenmale construiren und auf diese Weise successive die richtigen Werthe erhalten.

Die ganze Construction besteht somit darin, dass man zunächst für jeden Knotenpunkt ein Kräftepolygon mit den Werthen $\frac{J}{s}$ zeichnet und in den Abständen $E \cdot d\alpha$ Verticalen zieht. Diese Theile der Zeichnung bleiben unverändert und werden am besten gleich mit Tusch ausgezogen. Der Massstab für die $\frac{J}{s}$ ist dabei ganz beliebig. Hierauf zeichnet man (die μ' als nicht vorhanden betrachtend) die Seilpolygone, greift die Abschnitte μ der äussersten Seiten mit dem Zirkel ab und trägt sie an entsprechender Stelle (unter Berücksichtigung des Zeichens) als μ' auf. Mit den nun verschobenen Kräften werden sämmtliche Seilpolygone zum zweiten male construirt und diese Arbeit so oft wiederholt, bis sich die μ nur noch unmerklich ändern.

Trotzdem dieses Verfahren immer noch recht umständlich ist, so hat es doch vor der Rechnung den grossen Vorzug der Uebersichtlichkeit, und es können Fehler leicht vermieden werden. Ueberdies gibt es einige Kunstgriffe, durch welche die Arbeit bedeutend abgekürzt wird. Namentlich kann von folgender Beziehung Gebrauch gemacht werden:

Bezeichnet man die Abstände der unverschobenen Kräfte von der schliesslichen Mittelkraft mit ν, so ist für

Fig. 10.



zwei benachbarte Knotenpunkte, zum Beispiel für die Seilpolygone 5 und 4 (Figur 10)

$$\mu_4' + \nu_4 = 2\,\mu_4 \qquad \text{und} \qquad \mu_5' + \nu_5 = 2\,\mu_5,$$

woraus sich ergibt, da μ_4' mit μ_5 und μ_5' mit μ_4 identisch ist,

$$\mu_4' = \frac{\nu_4 + 2\,\nu_5}{3}.$$

Wäre die Lage der Mittelkraft von vornherein bekannt, so liessen sich hiernach die definitiven Lagen der Kräfte und damit auch die μ direct construiren; aber auch abgesehen davon ist diese Gleichung von Werth; denn da die Mittelkraft sich während der ganzen Construction im Allgemeinen nicht wesentlich verschiebt, so gelangt man mit Hülfe derselben bedeutend rascher zum Ziele.

5. Berechnung der secundären Spannungen.

Sind die Werthe μ bestimmt, so führt eine einfache Multiplication und Division sofort auf die secundären Spannungen. Bezeichnet man letztere mit σ' und im Querschnitte die Entfernung der äussersten Faser von der Schwerpunktsaxe mit e, so ist

$$M = \frac{\sigma' J}{e}$$

und mit Rücksicht auf Gleichung (4),

$$\sigma' = \frac{6\,e}{s}\cdot\mu\,. \qquad (7)$$

Ist der Querschnitt bezüglich der in Frage kommenden (auf der Ebene des Fachwerks normal stehenden) Schwerpunktsaxe symmetrisch, so verhält sich die secundäre Spannung zu μ wie die dreifache Breite des Stabes zu seiner Länge. Bei unsymmetrischem Querschnitte sind dagegen zwei verschiedene e zu unterscheiden; demnach erhält man auch für jedes Stabende zwei verschiedene σ', von denen stets das eine eine Zug-, das andere eine Druckspannung darstellt.

Das Zeichen von σ' ist bei einiger Aufmerksamkeit leicht festzustellen. Am besten gibt man schon bei Berechnung der primären Spannung dem Zug das positive, dem Druck das negative Zeichen. In der Figur 9 sind sodann die Verticalen in derjenigen Reihenfolge aufzutragen, wie die entsprechenden Stäbe in der Richtung des Uhrzeigers um den Knotenpunkt herum aufeinander folgen; bei negativem $d\alpha$ kommt hierbei natürlich die nächstfolgende Verticale links von der vorhergehenden zu liegen. Von den μ sind die links von der Mittelkraft liegenden positiv, die anderen negativ zu rechnen; als μ' angesehen hat man daher links liegende μ nach links, rechts liegende nach rechts zu übertragen. In welchem Sinne endlich das Moment M auf das Stabende einwirkt, geht aus Figur 5 deutlich hervor.

Will man wissen, um wieviel die Kräfte P aus den Stabaxen heraustreten, so braucht man bloss mit Hülfe der Gleichung (4) die betreffenden Momente zu rechnen und durch P zu dividiren.

6. Excentrische Befestigung der Stäbe.

In das beschriebene Verfahren lässt sich auch der Einfluss einer excentrischen Befestigung der Stäbe an den Knotenpunkten leicht einführen.

Geht die Axe eines Stabes nicht genau durch die Knotenpunkte, so erleidet derselbe schon aus diesem Grunde Extraspannungen und erhält, wenn er sich an den Enden frei drehen kann, eine gebogene Form; die Winkel ε_e, um welche er sich hierbei an seinen Endpunkten dreht, lassen sich, sobald die Grösse der Excentricität bekannt ist, mit Hülfe der Gleichung (3) leicht berechnen; man braucht dort nur statt M und M' die Producte aus der Kraft P in die beidseitigen Excentricitäten zu setzen.

Denkt man sich nun gelenkförmige Knotenpunkte, so werden die Winkeldeformationen $d\alpha$ offenbar um die eben besprochenen Drehungswinkel grösser, beziehungsweise kleiner ausfallen; man hat daher in Figur 9 die in den Abständen $E.d\alpha$ aufgetragenen Kräfte vorerst je um die Strecken $E.\varepsilon_e$ nach rechts zu verschieben und dann die oben beschriebene Construction der μ vorzunehmen.

Schliesslich summirt man die directe Wirkung der excentrischen Befestigung und die aus den μ sich ergebenden Spannungen. Meistens sind hierbei die beiden zu summirenden Werthe von ungleichem Zeichen; mit anderen Worten, die schädliche Spannung, welche sich aus der excentrischen Befestigung ergibt, wird durch die starre Knotenpunktsverbindung wieder theilweise aufgehoben.

7. Temperatureinfluss.

Unsere gewöhnlichen, auf Rollenschuhen lagernden eisernen Fachwerke erleiden in der Regel infolge einer gleichförmigen Erwärmung der ganzen Construction keine Extraspannungen; dagegen entstehen sofort schädliche innere Spannungen, wenn die einzelnen Theile des Fachwerks sich *ungleich* erwärmen, wie dies bei der Sonnenbestrahlung fast immer der Fall ist.

Die Grösse dieser Spannungen kann gerade so wie früher bestimmt werden; der einzige Unterschied besteht darin, dass die Stäbe sich jetzt nicht in Folge von inneren Kräften, sondern in Folge von Temperaturänderungen ausdehnen oder verkürzen. Nennt man den Ausdehnungscoefficienten für Eisen a und die Anzahl Grade, um welche sich ein gewisser Stab von der Länge s erwärmt, t, so wird seine Längenänderung

$$d\,s = a\,t\,s\,.$$

Vergleicht man diesen Werth mit der Gleichung (1), welche für die Beanspruchung durch eine Kraft P gilt, so sieht man sofort, dass an Stelle von σ das Product $E\,a\,t$ zu setzen ist. Diese Producte schreibt man, wie früher die σ, in die Dreiecksseiten ein, berechnet die $E.d\alpha$ und verfährt dann genau so, wie es im 4. und 5. Capitel gezeigt worden ist.

Honigmann'sche Locomotiven.

Von *R. Abt.*

Die „*Schweizer. Bauzeitung*“ hat zu wiederholten Malen Notizen über die von Herrn *Honigmann* erfundene Natronlocomotive gebracht. Zweck dieser Zeilen ist, auf die — scheinbar wenigstens — ganz widersprechenden Resultate dieser Veröffentlichungen aufmerksam zu machen und dadurch Anlass zu einer *zuverlässigen* Auskunft über diese mit grossem Beifalle aufgenommene Erfindung zu geben.

Herr Director *Lentz* aus Düsseldorf hat in der Generalversammlung deutscher Eisenhüttenleute Ende vorigen Jahres darauf hingewiesen, dass eine Honigmann'sche Locomotive, um die gleiche Arbeit zu leisten, eine ca. viermal grössere Heizfläche erfordere, als eine gewöhnliche Maschine.

Dieser Vortrag veranlassts Herrn Honigmann drei Zeugnisse über die Leistungsfähigkeit seiner Motoren zu veröffentlichen. („*Schweiz. Bauzeitung*“ vom 7. Februar.)

Das *erste* dieser Zeugnisse bezieht sich auf eine 45 *t* schwere Natronlocomotive, die bei einer Heizfläche von 85 m^2 und einem Dampfdruck von 5 Atm. ebensoviel leisten soll, als eine gleich schwere gewöhnliche Locomotive mit 93 m^2 Heizfläche und wahrscheinlich 9 Atm. Arbeitsdruck.

Daraus müsste geschlossen werden, dass die Verdampfungsfähigkeit des Honigmann'schen Kessels pro Flächeneinheit entschieden eine höhere ist, als jene des gewöhnlichen.

Leider aber sagt dieses Zeugniss nicht, welche Arbeit geleistet wurde und gibt auch nicht die Anhaltspunkte, um die Leistung annähernd zu berechnen. *Wir können uns bei diesem Anlasse des Bedauerns nicht erwehren, dass wir eifrige Jünger der exacten Wissenschaften es nicht dazu bringen, ein, wenn auch nur unvollkommenes, Mass für die Locomotivarbeit einzuführen.*

Das *zweite* Zeugniss spricht sich über die Leistungsfähigkeit gar nicht aus.

Das *dritte* dagegen macht genaue Angaben über die Verdampfungsfähigkeit einer Natronlocomotive von im Mittel 9,8 m^2 Heizfläche. Es hat dieselbe während $10^1/_2$ Stunden Dienstzeit 1600 *l* Wasser verdampft, pro Stunde also 152 *l*, pro Stunde und m^2 Heizfläche 15,5 *l*.

Nach dem Wortlaut des Zeugnisses ist kein Zweifel, dass die Maschine volle $10^1/_2$ Stunden gearbeitet hat; mit welcher *Intensität* aber, ist nicht gesagt, so dass auch aus diesem Zeugniss nicht klar hervorgeht, ob die 15,5 *l* pro Stunde und m^2 die *grösste* Verdampfungsfähigkeit des Honigmann'schen Systemes bedeutet oder nicht.

Eine letzte Notiz in No. 9 dieser Zeitschrift füllt diese Lücke aus. Nach derselben hätte eine Natronmaschine von ca. 10 m^2 Heizfläche während 40 Minuten 800 *l*, stündlich also 1200 *l*, in einem anderen Falle sogar 1350 *l* Wasser verdampft. Es macht das 120 bis 135 *l* pro Stunde und m^2 Heizfläche.

Ist diese Leistung richtig und von einer gut construirten Natronlocomotive *normal* erhältlich, dann ist diese Maschine entschieden berechtigt, in vielen Fällen der gewöhnlichen Locomotive Concurrenz zu machen.

Eine so ausserordentliche Verdampfungsfähigkeit würde nicht nur für diese Erfindung speciell begrüsst werden, sondern gewiss auch darum, weil sie ein neuer Fingerzeig wäre, dass die Leistungsfähigkeit unserer gewöhnlichen Locomotivkessel noch einer ansehnlichen Steigerung fähig ist.

Bekanntlich verdampfen diese letztern im Durchschnitte ca. 40 *l* pro Stunde und m^2 der gesammten Heizfläche. Es arbeitet in diesem Verhältnisse z. B. eine Anzahl *Gotthardlocomotiven*, während die Mehrzahl der *Semmeringmaschinen* nur 20 à 25 *l* pro Stunde und m^2 verdampfen, dafür aber einen relativ geringen Kohlenconsum aufweisen.

Diese Zahlen sind nun aber Mittelwerthe von sehr weit auseinander gelegenen Grenzen. Zur Beurtheilung dieser Fragen bilden die vor 20 Jahren durch die *französische Nordbahn* angestellten Versuche immer noch ein sehr schätzenswerthes Material. Dieselben wurden nämlich unternommen, um zu constatiren, wie viel die Feuerbüchse, wie viel die Siederohre in verschiedenen Entfernungen von der Feuerbüchse, zur Verdampfung beitragen.

Es wurde zu diesem Zwecke der Langkessel einer Locomotive in vier Compartimente getheilt und durch geeignete Apparate die Leistungsfähigkeit ermittelt. Die Länge einer Siederohrabtheilung betrug 92 *cm*.

Als Mittel aus vielen Versuchen hat sich bei *Coke*feuerung ergeben, dass verdampft wird, durch

1 m^2 der Feuerbüchse	124,8 *l*	pro Stunde
1 „ der I. Abtheilung Siederöhren	35,7 *l*	„ „
1 „ der II. „ „	22,2 *l*	„ „
1 „ der III. „ „	12,7 *l*	„ „
1 „ der IV. „ „	8,4 *l*	„ „

Als Generalmittel ergab sich 31,6 *l*.

Bei *Briquette*feuerung wurde als Durchschnitt gefunden:

Feuerbüchse	170,1 *l*
Siederohr I. Abtheilung	40,6 *l*
„ II. „	22,5 *l*
„ III. „	14,3 *l*
„ IV. „	9,6 *l*

Generalmittel 37,6 *l*.

Für *Steinkohlen*feuerung dürften die Resultate zwischen den beiden angeführten liegen.

Nach Herrn Professor *G. Schmidt* in Prag, der sich um eben diese Fragen nicht minder verdient gemacht hat, beträgt die Verdampfungsfähigkeit

bei *mittlerem Luftzuge*

im I. Fünftel	68,2 %
„ II. „	15,2 „
„ III. „	8,8 „
„ IV. „	5,3 „
„ V. „	2,5 „
	100,0

bei *starkem Luftzuge*

im ersten Fünftel	51,8 %
„ II. „	23,6 „
„ III. „	11,8 „
„ IV. „	7,5 „
„ V. „	5,3 „
	100,0

Das *Mittel* der Schmidt'schen Versuche, also bei mittelstarkem Luftzuge gedacht, ist in ziemlicher Harmonie mit den französischen Resultaten.

Diese durch Wissenschaft und Praxis erhärteten Beobachtungen mit den Angaben über die Natronlocomotiven verglichen, führten zu dem Schlusse, *dass die gesammte Heizfläche der letztern ebenso leistungsfähig und vortheilhaft ist, wie die Feuerbüchse der gewöhnlichen Maschinen, und doch ist diese letztere Heizfläche einer Temperatur von 800 bis 1000 Grad ausgesetzt, während bei Honigmann nur eine Hitze von ca. 200 Grad auf seine Heizfläche einwirkt, d. h. eine Temperatur, welche die Heizgase der gewöhnlichen Locomotiven noch in der Rauchkammer besitzen, nicht selten aber um 100 und mehr Grad überschreiten.*

Es ist dies offenbar ein Punkt, der der Aufklärung bedarf.

Ausser Zweifel steht, dass die Heizfläche der Siederohre unserer gewöhnlichen Locomotiven gerade in Folge der heute üblichen Kesselconstruction, beim einzigen Zwecke *viel* zu verdampfen, stark in den Hintergrund tritt; geben doch gerade die erwähnten französischen Versuche hierüber einen interessanten Beweis.

Unter denselben befindet sich nämlich auch eine Serie, bei welcher die *Hälfte der Siederohre verstopft* war und nicht zur Verdampfung beitragen konnte.

Bei *Briquette*feuerung wurde dabei als Mittel beobachtet: eine Verdampfung von

in der Feuerbüchse	170,0 *l*
in den Siederohren I. Abtheilung	75,2 *l*
„ „ „ II. „	37,4 *l*
„ „ „ III. „	21,0 *l*
„ „ „ IV. „	14,6 *l*

Generalmittel 60,2 *l*.

Es folgt daraus, dass trotz einer Reduction der gesammten Heizfläche von über 40 %, die Verdampfung um blos 20 % vermindert wurde.

Literatur.

Schweizerischer Baukalender, bearbeitet von Alex. Koch, Architect in Zürich. Sechster Jahrgang 1885. Zürich, Verlag von Caesar Schmidt. Preis 4 Fr. — Einer Empfehlung bedarf dieses Taschenbuch, das sich bei den schweizerischen Bautechnikern so rasch Eingang verschafft hat, kaum mehr. Wir beschränken uns deshalb auf den Hinweis, dass die diesjährige Ausgabe von Koch's Kalender *endlich* erschienen ist, leider mit einer Verspätung von mindestens einem halben Jahr, was dem Absatz dieses vortrefflichen Handbuches gewiss nicht förderlich ist. In diesem Jahrgang sind die Basler und St. Galler Preise in umfassender Weise umgearbeitet worden; erstere durch Herrn Bauinspector Reese, letztere durch Herrn Cantonsbaumeister Gohl. Sehr zu bedauern ist die bevorstehende Uebersiedelung des Verfassers nach London. Derselbe hat sich nicht nur durch die Herausgabe des Baukalenders, sondern auch sonst in so vielfacher Weise um die Förderung unserer beruflichen Interessen verdient gemacht, dass der Wegzug dieses originellen, allezeit muthigen und schlagfertigen Kämpen im Streite um Wahrheit und Recht

als ein wahrer Verlust für die schweizerische Technikerschaft bezeichnet werden muss.

Correspondenz.

An die Redaction der „Schweiz. Bauzeitung“ in Zürich.

In No. 10 der „Schweiz. Bauzeitung“ erwähnen Sie unter „Bündnerische Alpenbahnen“ als Curiosum des „*Bankhauses*“ Zschokke & Comp. u. s. w. Ein Curiosum, und selbstverständlich unrichtig, ist allerdings die erwähnte Bezeichnung meiner Firma; wahr ist aber, dass dieselbe für sich und Namens eines Initiativ-Comites von den Bundesbehörden die Concession für Bau und Betrieb einer Eisenbahn von Chur über Thusis und das Engadin nach Chiavenna verlangt und im August 1884 mit einem Vertreter deutscher und französischer Bankfirmen einen Vertrag fest abgeschlossen hat, gemäss welchem Letztere sich verpflichten das benöthigte Privatcapital zu ganz günstigen Bedingungen zu liefern, sofern die bereits vom Bund und dem Canton Graubünden beschlossenen Subventionen dem erwähnten Unternehmen zugewendet werden. Mit wahrer Hochschätzung zeichnet

Bern, 12. März 1885. *Olivier Zschokke*, St.-Rath.

Es lag uns selbstverständlich fern den Inhalt der bezüglichen Notiz als Curiosum zu bezeichnen. Nachdem sich in- und ausländische Tagesblätter so einlässlich mit dieser Alpenbahn beschäftigt hatten, glaubten wir denselben als bekannt voraussetzen zu dürfen. Als curios erschien uns einzig die erwähnte Qualification einer bekannten technischen Firma, sowie, dass Nachrichten über eine *in ihrem grössten Theil auf Schweizerboden befindliche Bahn* mit Verwendung von italienischen Ortsnamen *unter die Rubrik Italien* eingestellt wurden.

Die Redaction.

Monsieur le Rédacteur de la „Schweizerische Bauzeitung“ Zurich.

Monsieur,

L'article de Monsieur E. Reynier „sur l'industrie des accumulateurs électriques en Suisse“ qui a paru dans votre dernier numéro, présente une exagération que nous croyons devoir rectifier, estimant d'après nos relations avec l'auteur qu'il nous avait spécialement en vue. Il est parfaitement exact que nous construisons et passons marché pour des machines électriques de 100 chevaux, mais l'installation de transmission de force que Mr. Reynier a visitée et dont il parle doit être celle de Messieurs F. Blösch-Neuhaus & Co. à Bienne que nous avons faite dans le courant de l'année 1884 (installation qui d'après les dernières lettres de nos clients marche à leur entière satisfaction). La force qui peut être transmise à Bienne est de 20 chevaux pour 30 chevaux environ pris à la turbine de Boujeau à une distance de 1200 *m*.

Nous n'avons donc pas jusqu'ici eu l'avantage de faire des installations de transmission de force de 100 chevaux quoique nous en ayons plusieurs en négociations.

En vous priant d'insérer cette rectification, nous vous présentons, Monsieur, nos salutations bien distinguées

Genève, le 10 Mars 1885. *A. de Meuron & Cuénod.*

Miscellanea.

Technisches Inspectorat im Schweiz. Eisenbahndepartement. An die im Januar d. J. ausgeschriebene Stelle eines Controlingenieurs, dem die Aufsicht über das Rollmaterial der Eisenbahnen zufällt, hat der Bundesrath in seiner Sitzung vom 9. dies gewählt: Herrn *A. Bertschinger*, Adjunct des Maschinenmeisters der N. O. B. in Zürich. Wir können dem Inspectorat zu dieser vortrefflichen Acquisition nur Glück wünschen.

Sudanbahn. In technischen Kreisen Englands herrscht grosse Unzufriedenheit darüber, dass die in unserer letzten Nummer erwähnte Röhrenleitung für die Sudanbahn an eine amerikanische Firma (Workington & Co.) vergeben worden ist.

Preisausschreiben.

Ermittelung der vortheilhaftesten Dampfgeschwindigkeit. Das auf Seite 52 und 85 letzten Bandes u. Z. erwähnte Preisausschreiben des Vereins deutscher Ingenieure ist soeben erfolgt. Termin: 1. Februar 1887. Ein Hauptpreis von 3750 Franken (3000 Mark) ist für die beste Lösung ausgesetzt. Näheres in folgender Nummer.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
16. März	Baucommission (Victor Studer)	Trimbach (Ct. Solothurn)	Verschiedene Bauarbeiten.
18. März	Gemeindeschulpflege (Präsident J. Schenk)	Uhwiesen (Ct. Zürich)	Schulhausbau in Nohl.
20. März	Gemeindekanzlei	Muttenz (Baselland)	Umbau des Schulhauses daselbst.
23. März	Baudepartement	Basel	Lieferung der eisernen T-Balken für die Realschule in Basel.
26. März	Kirchenpflege	Ossingen (Ct. Zürich)	Renovirung des Kirchthurms.
28. März	Stadtbauamt	Bern	I. Herstellung von circa 2700 Laufmeter Betoncanal sammt den nöthigen Einsteigeschächten für die Länggass-Canalisation. II. Herstellung von ca. 320 Laufmeter Betonröhren aus Portlandcement, sammt den nöthigen Einsteigeschächten. Näheres auf dem Bureau des Stadtingenieurs.
31. März	G. Angst, Präsident d. Aufsichtsrathes von Bad Schinznach	Brugg (Ct. Aargau)	Verschiedene Bauarbeiten, sowie Lieferung von gusseisernen Säulen und Balken für eine neu zu erbauende Scheune im Bad Schinznach.
31. März	Gemeinderath	Feusisberg (Ct. St. Gallen)	Schulhausbau am Feusisberg. Näheres auf der Gemeindekanzlei.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

INHALT: Bericht des Preisgerichtes für die Beurtheilung der eingelangten Concurrenz-Entwürfe zu dem Postgebäude in St. Gallen. — Miscellanea: Zerreiss- oder Fallprobe? Eidg. Polytechnikum. Ausbau der normalspurigen Secundärbahnen in Rumänien. L'électricité et le gaz à Paris. Zwingli-Denkmal in Zürich. — Patentliste. — Preisausschreiben: Widerstandsfähigkeit auf Druck beanspruchter eiserner Bauconstructionstheile bei erhöhter Temperatur. Ermittelung der vortheilhaftesten Dampfgeschwindigkeit. Transportable Lazareth-Baracke. — Concurrenzen: Reichsgerichtshaus in Leipzig. — Literatur: Profil-Album von Schinz & Bär in Zürich und Basel. — Vereinsnachrichten. Stellenvermittelung.

Bericht des Preisgerichtes für die Beurtheilung der eingelangten Concurrenz-Entwürfe zu dem Postgebäude in St. Gallen.

An das h. schweiz. Departement des Innern, Abtheilung Bauwesen, Bern.

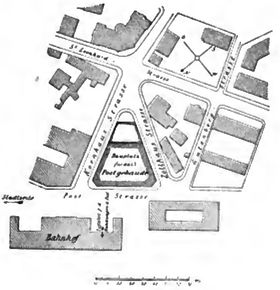
Hochgeachteter Herr Bundesrath!

Zur Beurtheilung der eingegangenen Concurrenzpläne für den Neubau eines Postgebäudes in St. Gallen versammelte sich das unterfertigte bestellte Preisgericht Donnerstag den 19. Februar p. p. in Bern.

Nach Massgabe der ergangenen längern Verhandlungen beehrt sich dasselbe, Ihnen nachstehenden Bericht zur geneigten Durchsicht zu unterbreiten.

Es lagen im Ganzen 59 Entwürfe nebst einer Reihe von Varianten vor, darunter ein erst am 18. Februar, also drei Tage nach Ablauf des festgesetzten Termines ange-

Uebersichtsplan über das Kornhaus-Quartier in St. Gallen.



Massstab 1 : 3000.

langtes und darum noch uneröffnetes Project, welches in Folge dieser Verspätung zur Concurrenz nicht mehr zugelassen werden konnte.

Die durchschnittliche Qualität dieser sehr reich beschickten Concurrenz ist eine gute zu nennen und wenn auch eine beschränkte Anzahl von minderwerthigen oder ungenügenden Leistungen hervortrat, so beweist doch eine grosse Reihe von bedeutenden Arbeiten nicht bloss eine erfreulich rege Theilnahme der Fachgenossen, sondern auch ein ernstes künstlerisches Streben, das unsere vielfach etwas materiell anklingenden Verhältnisse wolthuend durchbricht.

Das Programm war in jeder Beziehung präzis gehalten, doch natürlicherweise nicht in dem Sinne, dass es ohne Studium und Kenntniss des Postdienstes möglich gewesen wäre, eine practisch verwerthbare Lösung herbei zu führen. An dieser Klippe ist denn auch eine Anzahl von Concurrenten gescheitert und wenn man hinzufügen will, dass mit Bezug auf die Lage und Form des Bauplatzes erhebliche Schwierigkeiten einer guten Lösung entgegenstanden, dass es viel Scharfsinn erfordert hat, die verlangten Räume überhaupt in dem vorhandenen Massinhalte des Platzes zweckentsprechend unterzubringen, so ist es verständlich, dass selbst architectonisch befriedigende Leistungen an die nothwendigen Forderungen der Postverwaltung nicht immer hinan reichten.

Die Anzahl derjenigen Entwürfe, welche in der äussern Erscheinung hervortraten, ist infolge davon viel bedeutender als diejenige mit guten Grundrissen, obgleich auf die Letztern ein Hauptgewicht zu legen war und dieser Umstand erklärt denn auch dem sonst oberflächlichen Beobachter wenigstens theilweise den Ausgang der Concurrenz.

Lösungen wie No. 45 (Motto: Heil dir Helvetia!), die bei reizend aufgebauter Architectur eine unbefriedigende Grundrissentwickelung zeigten, konnten wol gegenüber andern in die III., vorgeschrittene Classe versetzt werden, mussten aber bei der Prämiirung ausser Betracht fallen.

Das Preisgericht beschloss eine Classifizirung der Entwürfe, so zwar, dass die erste Classe die schwächsten, jede folgende Classe die in der Qualität successive steigenden Leistungen zu umfassen hatte, bis endlich eine letzte Gruppe die Wägsten und Tüchtigsten um die Prämien ringen liess.

Zweiundzwanzig Projecte mussten nach einer ersten grundsätzlichen Sichtung bei Seite gelegt werden, sei es, dass dieselben überhaupt ungenügend erschienen, sei es dass einzelne Programmbestimmungen nicht verstanden oder gar nicht berücksichtigt waren.

Es sei schon hier bemerkt, dass diejenigen Entwürfe, welche, ganz abgesehen von ihrem sonstigen Werthe, die vorgeschriebenen Baulinien in willkürlicher Weise unberücksichtigt liessen, nicht für die Prämiirung in Betracht gezogen werden konnten und daher entweder in die I. oder II. Classe zurückgelegt wurden.

In die II. Classe wurden ebenfalls 22 Projecte versetzt, unter denen sich wol Manches recht gute befand, allein welche doch den letzten 14 Projecten nach Form und Inhalt unterzuordnen waren.

Diese letzten 14 Projecte bilden die III. Classe und tragen die Motto's:

1) Immer practisch;
2) Spes;
3) 
4) 
5) Vivat Helvetia;
6) Heil dir Helvetia;
7) Schwyzer-Dütsch;
8) A;
9)  rother Kreis;
10) Postillon;
11) Zürich, 15. Februar 1885;
12) Poststempel St. Gallen;
13) Telegraphenmarke;
14) Wappen der Stadt St. Gallen.

In diesen Arbeiten manifestirt sich die schon früher angedeutete Thatsache, dass es schwierig war, den Bauplatz in ganz befriedigender Weise dem Grundplan dienstbar zu machen, ja dass es kaum möglich sein dürfte, einen Plan zu schaffen, welcher neben *vollkommener* Berücksichtigung der aufgestellten dienstlichen Interessen eine *ebenso vollkommen* befriedigende Anordnung, besonders der obern Stockwerke hinsichtlich der Raumtiefe, der Beleuchtung und Ventilation repräsentirt.

Mit Rücksicht auf die climatischen Verhältnisse müssen diesfalls alle Oberlichter, Glasdächer und dgl. ebenso vorsichtig angewendet oder besser vermieden werden, wie enge geschlossene Höfe, um so mehr, da die gegen den Bahnhof gekehrte Hauptfront des Gebäudes nach Norden gehen wird.

Die hintere oder Südseite fordert schon des Sonnenlichtes halber zu möglichster Oeffnung und Freihaltung des Hofes auf und diesem Postulate kommt der Umstand zu Hülfe, dass der Postwagenverkehr ziemlich selbstverständlich an dieser Seite entlang zu gehen hat. Ausserdem weist hier der Situationsplan die Nothwendigkeit einer angemessenen Wohnungen sind nicht bloss zur Decoration im Bauprogramm angebracht, sondern verdienen hinsichtlich der Höhenentwickelung und der Rentabilität der Baute immerhin eine angemessene Berücksichtigung.

Die wichtige Frage der Treppenanlage wurde vielfach unrichtig behandelt, denn es findet sich häufig eine Ver-

Entwurf von Architect G. Hirsbrunner in Bern.

Motto: Wappen der Stadt St. Gallen. *Erster Preis.*

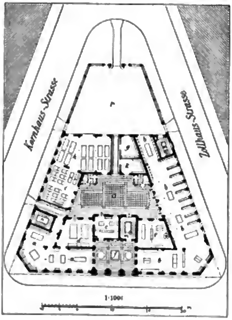


Ansicht der Hauptfaçade.

Masstab 1:500.

Entwurf von Arch. G. Hirsbrunner in Bern.

Erster Preis.

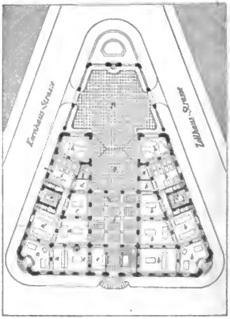


Grundriss vom Erdgeschoss.

Masstab 1:1000.

Entwurf von Gebr. Camoletti, Arch. in Genf.

Zweiter Preis.



Grundriss vom Erdgeschoss. Variante B.

Masstab 1:1000.

architectonischen Ausbildung leicht nach, indem eine offene und verkehrsreiche Strassenperspective eine Vernachlässigung oder Hintansetzung der ästhetischen Rücksichten ausschliesst.

Von mehrern Concurrenten wurden die im 2. Stockwerk verlangten Wohnungen so nebensächlich behandelt, dass von einem brauchbaren Resultate kaum mehr die Rede sein konnte und doch erheischt die hier nothwendige Auflösung des Platzes in kleinere Wohnräume gegenüber den unten verlangten grossen Posträumen einen Aufwand von constructiven und architectonischen Mitteln, welche jede oberflächliche Disposition von vornherein verbietet. Die quickung der Bedürfnisse des Postdienstes mit den Anforderungen der Wohnungen, welche unangenehme Collision zur Folge haben müsste. Es darf allermindestens verlangt werden, dass eine Haupttreppe wesentlich der Verbindung der Posträume im Erdgeschoss und 1. Stock diene, während zwei von Aussen direct zugängliche Seitentreppen hauptsächlich für die Wohnungen bestimmt seien. Nur dadurch können diese heterogenen Abtheilungen zweckmässig bedient und auseinander gehalten werden.

Aus den in III. Classe erwähnten 14 Projecten fielen nach eingehender Prüfung wiederum nachstehende acht aus der Wahl:

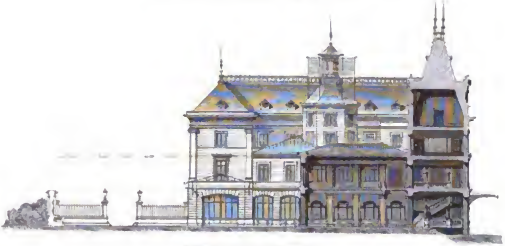
1) Immer practisch;
2) Spes;
3) [Symbol]
4) [Symbol]

Motto: ◎ rother Kreis.

Die Stärke des Entwurfes besteht in den Façaden, obgleich dieselben auf dem bestimmten Bauplatze etwas gedrückt aussehen würden. Ausserdem tritt ein Anklang an die Züricher Börse in einer Weise hervor, welche der

Entwurf von Gebrüder Camoletti, Architecten in Genf.

Motto: Telegraphenmarke. *Zweiter Preis.*

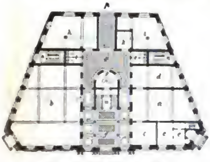


Schnitt nach der Hauptaxe.
Masstab 1:500.

Legende für alle Grundrisse:
- a Briefbureau
- b Fahrpostbureau
- c Mandatbureau
- d Briefträgerzimmer
- e Telegramm-Aufgabe etc.
- f Schalterhalle
- g Wartzimmer für die Postreisenden

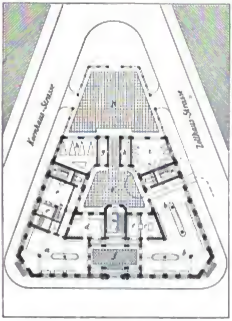
Legende für alle Grundrisse:
- h Remise für die Postwagen
- i Remise für Handkarren etc.
- K u. k Waschküche und Zugang dazu
- l Aborte
- m Diensttreppe
- n Privatwohnung-Treppe
- o Innerer Hof
- p Posthof

Entwurf von Arch. Alb. Meyerhofer in Zürich.
Motto: Poststempel St. Gallen. *Dritter Preis.*



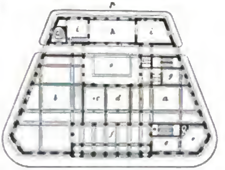
Grundriss vom Erdgeschoss.
Masstab 1:1000.

Entwurf von Füchslin & Meyer, Arch. in Paris.
Motto: Postillon.



Grundriss vom Erdgeschoss.
Masstab 1:1000.

Entwurf von Arch. Alex. Koch in Zürich.
Motto: Zürich, 15. Februar 1885.



Grundriss vom Erdgeschoss.
Masstab 1:1000.

5) Vivat Helvetia;
6) Heil dir Helvetia;
7) Schwyzer-Dütsch;
8) A,

so dass für die schliessliche Wettbewerbung noch die auf Seite 71 unter No. 9—14 aufgeführten 6 Entwürfe übrig blieben.

Wir enthalten uns einer detaillirten Besprechung der Erstern, von der Annahme ausgehend, dass die betreffenden Concurrenten aus den gegebenen allgemeinen Erörterungen dasjenige entnehmen können, was etwa auf ihre Entwürfe anwendbar ist. Ueber die Letztern aber bemerken wir Folgendes:

Originalität nicht unwesentlichen Abbruch thut. Die Diensträume des Erdgeschosses sind hübsch und einheitlich aneinander, nur schade, dass der Grundriss durch eine unschöne und unsymmetrische Entwickelung der Südseite gestört wird.

Die Stellung des Telegraphen auf entlegener Ostseite ist ebenso unhaltbar, wie diejenige der Treppen und Aborte oder die bis auf 9 *m* gehende Tiefe der Wohnungen.

Motto: Postillon.

Das Bestreben nach möglichst conciser Fassung des Grundrisses hat den Concurrenten verleitet, verschiedene

wichtige Räume zu klein zu machen (Controle und Controleur, Remise). Auch ist neben einigen Unzukömmlichkeiten im Erdgeschoss besonders der Wohnungsstock nicht als gelöst zu betrachten.

Die Rundung und anerkennenswerthe Abgeschlossenheit des Gedankens wird beeinträchtigt durch eine etwas nüchterne Façade, welche zudem durch die ungünstige Form des Daches leidet.

Motto: Zürich, 15. Februar 1885.

Der Contrast zwischen Grundrissen und Façaden ist hier eigenthümlich, denn während die Letztern sich durch schöne (obwol zu reiche) und wol verstandene Architectur vortheilhaft auszeichnen, können die Ersteren nicht als gelungen angesehen werden. Die Diensträume des Erdgeschosses sind allerdings zum Theil zweckmässig zusammengefasst, allein die Durchfahrt ist für den bedeutenden Wagenverkehr bedenklich, die Remise ist zu klein und der Waschraum fehlt ganz. Ausserdem sind die Treppenanlagen ziemlich unverständlich und die überbauten Constructionen der obern Stockwerke schwierig.

Motto: Poststempel St. Gallen.

Im Gegensatze zum vorigen Entwurfe liegt hier die Stärke in den Grundrissen. Die Klarheit und Einfachheit der Conception in allen Stockwerken, insbesondere auch in der Treppenanlage, und die Uebersichtlichkeit der rationell angelegten Construction verdient alles Lob. Die Südseite ist nach oben zu in richtiger Würdigung der climatischen Verhältnisse und der freien Lage der Wohnungen etc. vollkommen offen behandelt und wenn das Glasdach in dem etwas engen Hofe weggelassen, oder anders disponirt wäre, so dürfte auch die in einem solchen Gebäude doppelt wichtige Ventilationsfrage befriedigend zu lösen sein.

Der Verfasser stösst im Detail jedoch auf einzelne Schwierigkeiten, welche den Werth seiner Anlage herabdrücken und für die Ausführung fraglich machen. So ist die Remise zu klein, die Lage der Briefschalter zu düster und unentwickelt, die Kreispostcontrole und der Apparatensaal zu tief und daher zu dunkel.

Motto: Telegraphenmarke.

Der Verfasser legt mit grossem Fleisse eine Anzahl von Varianten vor, welche in ihrer bunten Mannigfaltigkeit wol eine Menge von mehr oder weniger fruchtbaren Ideen darstellen, die aber in der Durchführung an einer gewissen Verworrenheit und Unklarheit leiden.

Wir greifen die Variante *B* als bestes Motiv heraus und sehen darin den an sich bedeutenden Gedanken einer centralen Schalterhalle mit ringsum gruppirten Diensträumlichkeiten verwirklicht.

So sehr diese Anlage an sich bestechend ist, so bleibt doch die Sorgfalt der Detaillirung hinter der ersten Disposition zurück, denn es ergibt sich im Einzelnen eine Anzahl von kleineren Unzukömmlichkeiten, welche der Ausführung des Baues hinderlich wären. Wir erwähnen darunter die Uebelstände, dass Controle und Kanzlei der Kreispost unter das Glasdach der Schalterhalle münden, dass im ersten Stock Kreispostcontrole und Controleur (Art. 17 und 18 des Programmes) nicht mit einander in Verbindung stehen, dass die Seitentreppen im Erdgeschoss störend in die Diensträume einschneiden, dass Art. 20 (v. Programm) statt im ersten Stock im zweiten Stock angebracht ist.

Die Façade ist ruhig und characteristisch einfach behandelt und würde noch besser wirken, wenn der hohe Aufsatz über dem Dachgesimse anders behandelt wäre.

Motto: Wappen der Stadt St. Gallen.

Die Zweckmässigkeit und Schönheit des Grundrisses ist hier nicht blos vom architectonischen Standpunkte aus anerkennenswerth, sondern auch hinsichtlich der vielfach wichtigen Specialforderungen des Postdienstes von bleibender Bedeutung. Auch die oberen Stockwerke sind sehr tüchtig und mit grosser Sachkenntniss angelegt, so dass ein Ganzes entsteht, wie es in dieser gleichartigen Vorzüglichkeit aller Theile nicht zum zweiten Mal vorhanden ist.

Die Ueberbauung des Platzes ist zwar im Gegensatz zu den beiden letztbesprochenen Entwürfen, welche die Südseite theilweise freilassen, in allen Stockwerken eine vollständige, allein obgleich eine Oeffnung des Hofes (mindestens im zweiten Stockwerk) von Werth wäre, so ist doch die vorhandene geschlossene Anlage in ihrer Art nicht als ein wesentlicher Fehler zu bezeichnen.

Die Auflösung des obersten Stockes in vier bis fünf kleine Wohnungen ist eine geschickte Leistung, die dem Scharfsinn des Verfassers alle Ehre macht, allein für die Ausführung empfiehlt sich trotzdem eine Reduction und Vereinfachung im Sinne einer weniger intensiven Betonung des ausgesprochenen Miethhauses.

Der Façade kann vorgeworfen werden, dass sie nicht sehr characteristisch sei: es fehlt darin die Hervorhebung der intensiven Oeffentlichkeit des Zweckes der Baute, welche nach des Verfassers Formgebung eher ein Gesandtschafts-Hôtel oder dgl. sein könnte.

* * *

Nach sorgfältiger Abwägung der Projecte und in Würdigung der denselben zukommenden Verdienste beschloss das Preisgericht einstimmig, drei Preise zu ertheilen und zwar:

einen ersten Preis von 2500 Fr. dem Project:
Wappen der Stadt St. Gallen;
einen zweiten Preis von 1500 Fr. dem Project:
Telegraphenmarke;
einen dritten Preis von 1000 Fr. dem Project:
Poststempel St. Gallen.

Nach Eröffnung der Couverts durch den Präsidenten ergaben sich als Verfasser folgende Namen:

erster Preis: Herr Architect *Hirsbrunner* in Bern;
zweiter Preis: Herren Architecten *Camoletti frères* in Genf;
dritter Preis: Herr Architect *Alb. Meyerhofer* in Zürich.

Da der Reiz einer Concurrenz nicht blos in der Gewinnung eines Preises und der damit verbundenen Ehre, sondern auch in der möglichen Betheiligung des in erster Linie preisgekrönten Architecten bei der Ausführung einer Baute besteht, so erlaubt sich das Preisgericht den Vorschlag zu machen, es sei der erstgekrönte Architect mit der Erstellung der definitiven Baupläne zu betrauen.

Wir benützen den Anlass, Sie unserer vorzüglichen Hochachtung und Ergebenheit zu versichern und zeichnen:

Im Februar 1885.

(sig.) Prof. *Jul. Stadler*, Architect,
(sig.) *E. Jung*, Architect,
(sig.) *Th. Gohl*, Cantonsbaumeister,
(sig.) *A. Flükiger*, Adjunct des eidg. Oberbauinspectors,
(sig.) *H. Lutz*, Stellvertreter d. eidg. Oberpostdirectors.

Miscellanea.

Zerreiss- oder Fallprobe? Einen Beitrag zur Lösung dieser für bestimmte Constructionsmaterialien, z. B. Schienen, noch sehr bestrittenen Frage liefert der bekannte Festigkeitstechniker *Prof. Akermann* in den „Ingeniörs-Föreningens Förhändlingar". In einem Artikel, der im Februar- und Märzheft von „Stahl und Eisen" auszugsweise mitgetheilt wird, bespricht Prof. Akermann zuerst die Classificationsmethoden von Eisen und Stahl. Er führt aus, dass die Wöhler'sche Norm der Qualitätsbestimmung (Summe aus Zugsfestigkeit und Contraction) allerdings Anspruch auf Wissenschaftlichkeit mache; dass sie aber als wissenschaftlich angesehen werde, sei höchst merkwürdig. Im Weiteren sagt Prof. Akermann: „Zum Wenigsten kann wol nicht in Abrede gestellt werden, dass die von Professor Tetmajer in Zürich empfohlene Norm in dieser Beziehung viel höher steht; dieselbe basirt auf dem Producte der Zerreissungsbelastung und den Dehnungsprocenten und giebt infolge davon einen relativen Werth der bei der Zerreissung geleisteten Arbeit. — Wenn aber auch diese Qualitätsbestimmung durch ihre wirkliche Wissenschaftlichkeit grosse Vorzüge vor der von den deutschen Bahnen beliebten hat, so ist doch auch Tetmajer sehr oft weit von zufriedenstellenden Resultaten entfernt, und behaupte ich meinerseits, dass ich nicht die geringste Aussicht erblicke, dass man je zufriedenstellende Normen für die Bestimmung der Güte des Eisens feststellen könne, die mit Vortheil sich anwenden lassen bei allen für die verschiedensten

Zwecke bestimmten Eisensorten; man wird vielmehr fort und fort in den verschiedenen Fällen verschiedene Werthbestimmungsmethoden für die Güte des Eisens zu benutzen haben.

Fassen wir zuerst den Fall ins Auge, der für die schwedische Eisenindustrie am nächsten liegt, d. h. die Zwecke, zu denen schwedisches Eisen zumeist verwendet wird: die verschiedenen Arten der Kleineisenfabrication, so ist es für die Mehrzahl derselben von geringer Bedeutung, ob seine Festigkeit ein wenig grösser oder geringer; der Ueberpreis der dazu verwendeten Eisensorte wird vielmehr bedungen theils durch Freisein von Unarten, mit anderen Worten: durch seine Brauchbarkeit für die betr. Fabrication, die zahlreichen Ausschuss ausschliesst, theils durch seine Zähigkeit, Dichtheit und Gleichförmigkeit, die indess viel sicherer beurtheilt werden nach für jeden Fall angepassten einfachen Schmiede-, Biege- und Torsionsproben als nach Zerreissproben.

Wie unanwendbar vor allen Dingen die Wöhler'sche Zahl für solches Eisen ist, geht sofort daraus hervor, dass das reinste schwedische Eisen nach ihr tiefer stehen würde, als Eisen, welches auf dem Weltmarkte kaum mit halb so hohem Preise bezahlt wird. Tetmajers Scala giebt allerdings weniger grosse Abweichungen von den vom Weltmarkte bestimmten wirklichen Werthen, aber auch sie lässt keineswegs einem für Verarbeitungszwecke guten Eisen volle Ehre widerfahren.

Allerdings sind diese Methoden der Qualitätsbestimmung nicht für solche Eisensorten, wie sie vorherrschend in Schweden erzeugt werden, sondern vielmehr auf Eisen und Stahl zu Constructionszwecken und zu Eisenbahnmaterial berechnet worden. Aber auch hier darf man sie nur mit Vorsicht anwenden und ältere, vergleichsweise einfache, practische Proben können oftmals viel bessere Anleitung zur Beurtheilung der Güte des Productes abgeben.

Eine solche alte practische Probe für Eisenbahnmaterial ist die Fallprobe. Ich habe denn auch aus verschiedenen Veranlassungen, wie unter anderen bei den vor einigen Jahren auf Kosten des Jerncontors ausgeführten Blechuntersuchungen und einer Menge zu Terrenoire in Frankreich angestellten Versuchen mit phosphorhaltigem Flussmetall schon lange die Fallprobe in allen solchen Fällen, in denen Stoss oder sonstige plötzliche Einwirkung in Frage kommt, für von grösserer practischer Bedeutung gehalten, als die Zerreissprobe, wie diese nach den mit ihr erhaltenen Werthen auch beurtheilt werden mag; niemals zuvor aber habe ich einen so auffallenden Beweis für die Richtigkeit meiner Ansicht gehabt, als ich im verflossenen Winter durch den Ingenieur Herrn Th. Frosterus, Assistent der Direction der finnischen Staatsbahnen, erhielt, der mir folgende höchst interessante und beweisende Wahrnehmungen mittheilte:

Die damals jüngste finnische Eisenbahn, die Wasa-Bahn, ist ganz und gar mit Bessemerschienen aus einem der allerersten Werke Deutschlands belegt, und, obwohl der Winter aussergewöhnlich mild, waren doch bis Neujahr bereits 20 und einige Schienenbrüche vorgekommen. Die Mehrzahl der gebrochenen Schienen wurde Herrn Frosterus zur Untersuchung nach Helsingfors eingesendet. Mit 16 dieser Schienen stellte er Fallproben an bei einer Temperatur von — 4°, mit drei bei einer von — 7° C., indem er ein Gewicht von 1/2 *t* Schwere aus 4,5 *m* Höhe mitten auf das mit 0,9 *m* Zwischenraum unterstützte Schienenstück fallen liess — anderseits führte er Zerreissproben aus mit runden, aus den Schienenköpfen herausgeschnittenen Probestücken von 20 *mm* Durchmesser und 200 *mm* Länge. Daneben wurden diese Schienen auch analysirt; sie enthielten: Kohle 0,29 bis 0,38%, Kiesel 0,23 bis 0,53%, Phosphor 0,1 bis 0,15% und Mangan 0,1 bis 0,25%. Hieraus erhellt, dass ihre schlechte Qualität aus zu grossem Kiesel- und Phosphorgehalt bei zu geringem Mangangehalt resultirt.

Die Fallproben wurden so angestellt, dass der erste Schlag auf den Kopf gegeben und, wenn dieser ausgehalten, die Schiene gewendet wurde, so dass der nächste Schlag mitten gegen die Fussseite derselben erfolgte. Von sämmtlichen 16 probirten Schienen hielt nur eine einzige den zweiten Schlag ohne Bruch aus, 11 brachen beim zweiten, 4 sogar schon beim ersten Schlag.

Dagegen fielen die Zerreissproben so gut aus, dass nur in einem einzigen Falle Ziffern erhalten wurden, die um etwas unter der Wöhler-schen oder Tetmajer'schen Qualitätszahl zurückblieben. Der Mittelwerth der übrigen Schienenproben ergab nach Wöhler'scher Norm die Summe 106,3 — variirend nach unten bis 99,3, nach oben bis 115,7 — und nach Tetmajers Princip das Product 1326 — zwischen 1225 nach unten und 1554 nach oben wechselnd.

Da die entsprechende Zahl für ganz gute Bessemerschienen nach Ansicht der Zuständigen nur die Wöhler'sche Summe 85 bis 90 und das Tetmajer'sche Product 300 bis 300 zu erreichen braucht, so müssten nach beiden Qualificationsbestimmungsmethoden alle gesprungenen Bessemerschienen von ganz ausgezeichneter Qualität gewesen sein. Nichtsdestoweniger erwiesen sie sich für die Verwendung als untauglich und ein hiermit übereinstimmendes Resultat ergab die oft verketzerte Fallprobe.

Hieraus geht deutlich hervor, wie unzureichend, um nicht zu sagen geradezu irreführend die Zerreissprobe sich in diesem Falle erwies und eine um wie viel sicherere Beurtheilung die als so roh angesehene Fallprobe gewährt. Dies ist ja in der That auch gar nicht wunderbar, da die Umstände, unter denen die Zerreissprobe mit ihrer in gewöhnlicher Weise gesteigerten Belastung vor sich geht, in der Praxis selten sich voll entsprechend wiederfinden. Die Einwirkung ist da gewöhnlich nicht gleichmässig vertheilt und vorsichtig gesteigert, sondern tritt mehr oder minder plötzlich ein, und es kann oft geschehen, dass das Metall bricht, obwohl die bei der Zerreissprobe erhaltenen Festigkeitsziffern ganz zufriedenstellend waren und ein entgegengesetztes Resultat zuversichtlich erwarten liessen.

Ich muss deshalb auch jetzt, wie früher, auf das Bestimmteste rathen, dass man ja nicht dem deutschen Beispiele folgen und unbilliges Gewicht auf die Zerreissproben legen möge, denn, obwol dieselben fraglos nicht nur eine bemerkenswerth grosse wissenschaftliche, sondern auch practische Bedeutung haben, indem sie besonders gut die Eigenschaften des Metalles bei langsam gesteigerter Einwirkung characterisiren, so ist es doch, wie gesagt, selten der Fall, dass in der Praxis jene Einwirkung ebenso eintritt.

Meinestheils meine ich, dass Wöhler, der hauptsächlich jenen Beschluss der Eisenbahningenieure durchtrieb, damit den deutschen Bessemerwerken unberechenbaren Schaden zugefügt hat, denn es wird ihnen die Erfüllung der strengen Forderungen bei der Production sehr schwer, wenigstens wird zu einem wesentlichen Theile gerade wegen Erfüllung so schwerer Bedingungen die Waare weniger zulässig, als in den Ländern, wo man nicht so viel mit einigen auf Zerreissproben gegründeten Classifications-Principien geplagt wird.

Da sich eine Partei gewöhnt hat, die Fallprobe besonders als roh und unsicher anzusehen, so darf man schliesslich nicht ausser Acht lassen, dass bei der Streck- wie bei der Fallprobe besonderes Gewicht auf die Art und Weise der Ausführung zu legen ist, denn gerade in Folge dieser kann man bei ein und demselben Materiale ganz verschiedene Resultate erhalten.

So ist z. B. die Form der Probestange bei der Zerreissprobe von sehr grossem Einflusse. Das Unglück ist, dass auch beim besten Willen sich auf dieser Welt nicht jederzeit gleiche Dimensionen der Probestangen einhalten lassen; übrigens sind diese mit 200 *mm* Länge und 20 *mm* Durchmesser recht passend. Lässt inzwischen das Material diese Länge nicht zu, so muss wenigstens auch der Durchmesser nach Verhältniss verkleinert werden, denn je kürzer und dicker die Probestange, um desto besser die Zahl und vor Allem um so besser die Verlängerungsprocente, die man erhält, umgekehrt, je länger im Verhältnisse zu ihrem Durchmesser die Probestange, um so schlechter wird das Resultat ausfallen.

Um schöne Zahlen zum Prahlen zu erhalten, werden deshalb zuweilen ganz absichtlich kurze und dicke Probestangen genommen; es ist daher wichtig, dass man solche Zahlen nicht berücksichtigt, sofern sie nicht von der Angabe der Abmessungen der Probestange begleitet sind und auch da nur unter gehöriger Berücksichtigung dieser.

Auf die bei den Zerreissproben für das gleiche Material erhaltenen Resultatszahlen wirken übrigens noch viele andere Umstände ein, die hier zu besprechen zu weit führen möchte; ich beschränke mich deshalb statt dessen auf einige verdienstvolle Aufsätze darüber hinzuweisen. Diese sind: „Etudes sur la résistance des matériaux" von J. Barba in „Mémoires de la Société des Ingénieurs Civils, 1880"; „The adoption of standard forms of testpieces for bars and plates" von W. Hackney in „Proceedings of the Institution of Civil Engineers, Vol. LXXV"; und „Welche Factoren können das Resultat der Zerreissprobe beeinflussen?" von E. Gödicke in der „Oesterreich. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 1883".

Eidg. Polytechnikum. Am 17. und 18. dies waren in den Zeichnungssäälen des Polytechnikums die von den Studirenden der Bau- und Ingenieurschule angefertigten Zeichnungen, Pläne und Diplomarbeiten öffentlich ausgestellt. Wir haben seit einer langen Reihe von Jahren diese lehrreichen und interessanten Ausstellungen regelmässig besucht, und glauben desshalb berechtigt zu sein zwischen dem, was früher und im abgelaufenen Jahre geleistet wurde, ein vergleichendes Urtheil abgeben zu dürfen. Noch selten haben wir an beiden Abtheilungen so schöne und tüchtige Leistungen gesehen, wie dieses Jahr.

Die *Bauschule* hatte sowol in den unteren Cursen, als in den höheren Semestern Arbeiten zu Tage gefördert, welche bewiesen, dass die Studirenden mit Lust und Liebe an die ihnen gestellten Aufgaben gegangen sind. Namentlich waren es die Diplomarbeiten, die einige in der Gesammtcomposition und in den Details trefflich durchgeführte Lösungen zeigten; Façaden und Grundrisse waren hier aus einem Guss! Auch die Perspectiven waren reichlich vertreten und deren Behandlung als Aquarell gab ein beredtes Zeugniss dafür ab, dass auch auf das Landschaftsmalen viel Fleiss verwendet wird.

„Was die Arbeiten der *Ingenieur-Abtheilung* anbetrifft, so waren wir von dem Aufschwung, den die Darstellungsweise genommen hat, förmlich überrascht. Grössere Fertigkeit im Zeichnen, geschmackvollere Anordnung und bessere Farbengebung sind es, die schon auf den ersten Blick den Besucher der Ausstellung für sich einnehmen. Geht man dann an das genauere Beobachten, so ist es eine wahre Freude zu sehen, wie hier Theorie und Praxis sich in harmonischer Weise ergänzen. Auf breiter, wissenschaftlicher Basis sind alle Arbeiten aufgebaut und doch sieht man, in welch' sorgfältiger Weise Unpractisches vermieden und den heutigen Erfordernissen der Ingenieurkunde Rechnung getragen wurde.

Von grossem Interesse war für uns die diesjährige Diplomaufgabe, die für die Stadt Bern von besonderer Bedeutung ist. Den „Diplomaten" war nämlich die in unserer Bundesstadt schon längst gehegte und gepflegte Idee einer Brückenverbindung zwischen dem Kornhausplatz und dem Altenberg beziehungsweise der Pension Victoria beim Schänzli und dem Spitalacker zur Ausführung aufgegeben. Die meisten überschritten das Thal der Aare vermittelst eines Parabelbogens von über 100 *m* Spannweite, an welcher sich auf beiden Seiten viaductähnliche Stein- oder Eisenconstructionen anlehnten. Als schöne Leistungen in aesthetischer, constructiver und rechnerischer Hinsicht dürfen die Arbeiten der Herren Gunstensen, Wagner, Etienne, Rosshändler und Silva bezeichnet werden. — Nachdem wir nun so Vieles gelobt haben, wird man uns folgende Bemerkung hoffentlich nicht übel nehmen: Bei den meisten Plänen fehlte die Angabe der Hauptmasse, z. B. der Spannweiten und bei vielen suchte man sogar vergebens nach einem Masstab, um die Dimensionen mit einem Zirkel abgreifen zu können. Wir möchten den Herren Studirenden empfehlen, auch an solche untergeordnete aber durchaus nothwendige Sachen zu denken.

Personalien. An Stelle des verstorbenen Oberingenieur Bridel wählte der Bundesrath Herrn Nationalrath *Marti*, Präsident der Direction der Jurabahnen, in den eidg. Schulrath. — Am 17. dies feierte Professor Dr. *A. Mousson* seinen 80. Geburtstag. — Professor *Wolf* wurde an Plantamour's Stelle zum correspondirenden Mitglied der französischen Academie der Wissenschaften ernannt.

Ausbau der normalspurigen Secundärbahnen in Rumänien. Nachdem von den 1882 votirten Eisenbahnlinien (welche damals bis auf die Hauptlinie Bucarest-Fetesti und Berlad-Vasini schmalspurig vorgesehen waren) einige wenige schon vollendet und in Betrieb gegeben sind, die meisten aber sich in einem mehr oder weniger vorgeschrittenen Stadium des Baues befinden, hat das Ministerium der öffentlichen Arbeiten, in den letzten Tagen, der Kammer einen Gesetzentwurf über den Bau der folgenden Linien zugehen lassen:

1) Von Tirgul-Ocna nach Moinesti im Trotusthal (Moldau) mit 25 *km* Länge. Tirgul-Ocna ist Endstation der normalspurigen Bahn Adjut-Tirgul-Ocna; die neue Linie soll zur Eröffnung der Moinester Petroleumdistricte dienen. Schwieriges Terrain. Kosten ca. 120 000 Fr. per *km*; insgesammt 3 000 000 Fr.

2) Pitesti-Curtea de Arges (Walachei) mit 40 *km* Länge. Kosten ca. 60 000 Fr. per *km*; insgesammt 2 400 000 Fr.

3) Tirgovitste-Baile Puciosa (Walachei) mit 23 *km* Länge. Verlängerung der in 1883 gebauten Bahn Titu-Tirgoviste; diese Bahn führt an der grossen Pulverfabrik Laculeti vorbei und endigt bei den berühmten Schwefelbädern im Jalomita-Thal. Kosten ca. 60 000 Fr. per *km*; insgesammt 1 380 000 Fr.

4) Piatra-Târcan (Moldau) mit 26 *km* Länge. Kosten ca. 60 000 Fr. per *km*; insgesammt 1 560 000 Fr.

Die Gesammtkosten dieser zusammen 114 *km* langen Linien belaufen sich sonach annähernd auf 8 340 000 Fr.

Wie sich die Leser der „Schweiz. Bauzeitung" aus früheren Notizen aus Rumänien überzeugt haben werden, sollten fast alle neu votirten Bahnen als schmalspurige ausgebaut werden; schliesslich ist es glücklicherweise und zum Theil eben noch im letzten Augenblick abgewendet worden, dass ein solcher wenig weitsichtiger und falscher Beschluss zur Ausführung gelangte. Trotz wiederholter Kammervoten und verschiedener Interpellationen ist schliesslich der Befehl gegeben worden, die Linien als normalspurig auszubauen, was andererseits insofern wieder für die Baubehörden die verschiedenartigsten Verlegenheiten bereitete, als die Schienen (17 *km* Profil) für die schmalspurigen Bahnen schon beschafft waren, der anderen Schwierigkeiten nicht zu gedenken, die aus dem Verlangen erwuchsen, auch die schwierigeren Linien für 40 000 Fr. per *km* zu erstellen. *—d—*

L'électricité et le gaz à Paris. La préfecture de la Seine de Paris vient de faire faire, pendant six mois, une étude rigoureusement exacte du prix de revient de l'éclairage électrique, système Edison, installé à titre d'essai dans l'Hôtel de Ville de Paris. Il y a en tout 477 lampes à incandescence mises en activité par deux machines à vapeur, système Compound, de 50 chevaux chacune; ces machines motrices très bien construites ne dépensent guère que un *kg* par cheval et par heure, soit 8,5 *kg* de vapeur sèche à la pression de 6,5 *kg* par cm^2. — Le pouvoir éclairant moyen des lampes Edison équivaut à 1,83 carcel. Il résulte du mémoire original contenant 20 pages in 4°, plus 12 pages de tableaux du relevé des expériences que cet éclairage électrique coûte, pour une de ces lampes, valant 1,83 carcel, autant que coûterait l'éclairage à l'huile, soit 0,126 centimes par heure; comparé avec le gaz *à même intensité de lumière*, l'éclairage coûte plus du triple de l'éclairage au gaz, en supposant que celui-ci coûte 20 centimes le mètre cube et 2,17 fois plus que le gaz, en supposant celui-ci à 30 centimes le mètre cube. *D. C.*

Zwingli-Denkmal in Zürich. Stadtrath, Comite und Bildhauer haben sich nun bezüglich der Aufstellung dieses Denkmals definitiv für den Platz beim Chor der Wasserkirche entschieden. Die Enthüllung des Denkmals wird im Juni d. J. stattfinden.

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in No. 8, V. Band der „Schweiz. Bauzeitung".
Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt:

1885 im Deutschen Reiche

Januar 14.	Nr.	30 625	A. Schnell, Dr. phil. und F. Vögeli in Firma Schnell & Vögeli in Lochbach-Burgdorf: Anlage zur pneumatischen Mälzerei.
„ 14.	„	30 600	G. Schaller in Zürich-Aussersihl: Bleistiftspitzer.
„ 28.	„	30 759	J. Schweizer in Solothurn: Neuerung an der durch Patent Nr. 30 034 geschützten automatischen Gravirmaschine.

1884 in Oesterreich-Ungarn

Novbr. 13.	Arnold Munzinger in Olten: Continuirlicher Trockenapparat mit Schachtfüllung.
„ 24.	F. Saurer & Söhne in Arbon: Neue Schiffchen-Stickmaschine.
„ 26.	Zollinger & Wagner in Schaffhausen: Neuerung an Weberschiffchen.
Decbr. 2.	Jean Bourry in Zürich: Eisenrast mit Spanndrähten für Pianinos und Flügel.
„ 8.	Jacob Geiger in Zürich: Webelade für Doppelsammtwebstühle.
„ 12.	Jean Jacques Bourcart, Ingenieur in Zürich: Verbesserungen an Nebentheilen der Spindeln der Water-Spinnmaschine mit Ringspindeln.
„ 25.	Georg Wassermann in Aussersihl, Zürich: Circular- oder Rotations-Webstuhl.
„ 28.	Ed. Kunkler, Ingenieur in St. Gallen und Jac. Brunner in Küssnacht: Verbesserungen in der Präparirung zum Drucken oder Aetzen mittelst der Photographie.

1885 in Belgien

Januar 10.	Nr.	67 474	Société d'exploitation des câbles électriques système Berthoud, Borel & Cie., Cortaillod: Fabrication d'une substance isolante.
„ 17.	„	67 561	M. M. Rotten, Fischenthal: Fabrication du sucre.

Januar	19.	Nr.	67 575	A. Rannaz, Genève: Construction des mouvements de montre-remontoir avec mise à l'heure par le pendant.
„	20.	„	67 587	Société anonyme: la Vinicole, Vevey: Procédé de champagnisation rapide des vins.
„	21.	„	67 606	J. Muller, Schaffhouse: Casier servant à la vente des billets de chemins de fer.
„	21.	„	67 607	F. Funck, Chaux-de-fonds: Appareil à rincer les bouteilles.
1884				**in Italien**
Septbr.	18.	Nr.	17 355	Er. Recordon & C. Ditta, Genève: Sonnerie électrique à trembleur dite: Sonnerie électrique Recordon.
„	20.	„	17 369	J. Bourcart, Zurich: Perfectionnements apportés aux accessoires des broches des métiers continus à filer à anneaux et curseurs.
„	29.	„	17 413	Les Ateliers de construction de machines et fonderie de fer St. Georgen, St. Gallen: Un système perfectionné de moulin à cylindres.
Octbr.	13.	„	17 402	G. Wassermann, Zurich: Métiers à tisser circulaires.
„	24.	„	17 499	Escher Wyss & Cie., Zurich: Epurateur plat à nettoyage continu.
1885				**in den Vereinigten Staaten**
Januar	6.	Nr.	310 252	Jules Cauderay, Lausanne: Electricitäts-Mess-Apparat.
„	6.	„	310 323	Albert Schmid, Zürich: Handdruck-Rotations-Apparat.
„	20.	„	310 936	Frd. Fitt, Chaux-de-fonds: Hemmungs-Taschenuhr.
„	20.	„	310 937	Frd. Fitt, Chaux-de-fonds: Taschenuhr-Gehäuse.
„	20.	„	310 910	Cam. Piquerez, St. Ursanne: Taschenuhren-gehäuse-Gravirbank.

Preisausschreiben.

Widerstandsfähigkeit auf Druck beanspruchter eiserner Bauconstructionstheile bei erhöhter Temperatur. Der Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses hat u. a. nachstehendes Honorarausschreiben erlassen:

Dreitausend Mark für die beste Arbeit über die Widerstandsfähigkeit auf Druck beanspruchter eiserner Bauconstructionstheile bei erhöhter Temperatur.

Motive und nähere Bestimmungen: Gusseiserne Säulen haben in neuerer Zeit bei Bauausführungen ausgedehnte Anwendung als Stützen gefunden. Sie sind ein für die freie Bewegung der Architectur werthvoller Constructionstheil und ein für die blühende Industrie der Baugusswaaren interessanter und lohnender Gegenstand. — Indessen sind *einerseits* aus Wahrnehmungen bei einzelnen Brandfällen Bedenken gegen ihre Anwendung hergeleitet worden; namentlich wird befürchtet, dass, im Falle ihrer Erhitzung bei einer Feuersbrunst, ein kalter Wasserstrahl das Zerspringen herbeiführen werde. Aus diesem Grunde ist z. B. für den Polizeibezirk von Berlin angeordnet worden, dass bei Gebäuden, deren untere Geschosse zu Geschäfts- und Bauzwecken und deren obere Geschosse zu Wohnungszwecken benutzt werden, gusseiserne Säulen unter den Tragwänden des Hauses nur dann verwendet werden dürfen, wenn sie mit einem durch eine Luftschicht von der Säule isolirten, unentfernbaren Mantel von Schmiedeeisen umgeben sind, während sonst nur Säulen aus Schmiedeeisen oder Pfeiler aus Klinkern in Cementmörtel zugelassen werden sollen. — *Andererseits* wird angenommen, dass gerade schmiedeeiserne Säulen sich der Regel nach wegen ihrer dünneren Wandstärke schneller erhitzen und schon bei geringerer Temperatur verbiegen können, als gusseiserne Säulen, welche nicht nur eine mässige Rothgluth unbeschädigt ertragen, sondern oft auch die häufig eintretende Beanspruchung auf Biegung besser überstehen können. — Aus diesem Grunde halten Viele gerade die schmiedeeisernen Säulen bei Brandfällen für unsicherer, als gut gegossene Säulen, und nehmen an, dass nur aus schlechtem Material gegossene, falsch construirte und fehlerhaft hergestellte gusseiserne Säulen vermieden werden sollten. — Es soll nun, soweit thunlich, auf dem Wege des Versuchs, nachgewiesen werden, wie sich guss- und schmiedeeiserne Bauconstructionstheile, welche auf Druck beansprucht werden, thatsächlich bei erhöhter Temperatur und bei plötzlicher Abkühlung verhalten, und welcher Art und Form sie in den verschiedenen Fällen sein müssen, um möglichst grosse Sicherheit zu bieten. — Es soll auch in Rücksicht gezogen werden, welcher Grad von Sicherheit von gemauerten Pfeilern im Gegensatz zu Gusseisen sowohl, als zu Schmiedeisen erwartet werden darf.

Die Zeitschrift „Stahl und Eisen“, der wir Obiges entnehmen, bemerkt ferner, dass der ausgesetzte Preis voraussichtlich auf 6000 M. erhöht werden wird, da die Minister für Handel und Gewerbe und für öffentliche Arbeiten um einen Beitrag von je 1500 M. angegangen worden sind und zu erwarten steht, dass dieselben dem Antrage Folge geben werden. —

Ermittelung der vortheilhaftesten Dampfgeschwindigkeit. Das in unserer letzten Nummer erwähnte Preisausschreiben des Vereins deutscher Ingenieure lautet wie folgt:

Es sind über die vortheilhafteste Dampfgeschwindigkeit in Dampfleitungsröhren bei guter Umkleidung derselben exacte und ausführliche Versuche anzustellen.

1. Die Versuche, welche sich auf die Einflüsse der Bewegungswiderstände und der Wärmeverluste durch die umkleidete Röhrenwand zu richten haben werden, können in rechnerisch zu verwerthenden Einzelversuchen zu möglichst gesonderter Feststellung der Gesetze dieser Einflüsse oder in Gesammtversuchen bestehen.

2. Mit Rücksicht darauf, dass die vortheilhafteste Geschwindigkeit des Dampfes in Leitungsröhren von vielen Umständen abhängt, wird Werth gelegt auf alle exacten Versuche, seien sie angestellt mit gusseisernen oder schmiedeisernen Röhren, in horizontalen oder verticalen Leitungen mit Aufwärts- oder Abwärtsbewegung des Dampfes, zum Betrieb von Dampfmaschinen oder zu anderen Zwecken. Die Versuche sind unter practisch wichtigen Umständen anzustellen, und es sind die wichtigen einschlägigen Grössen in den Tabellen als Beobachtungsresultate anzugeben.

3. Die einzusendenden Arbeiten müssen enthalten:

a. eine auf die wesentlichen Einzelheiten eingehende Darstellung der Versuche durch Zeichnung und Beschreibung sowol hinsichtlich der Einrichtungen und der äusseren Umstände, als auch bezüglich der Durchführung;

b. die beobachteten Originalzahlen;

c. die Folgerungen, welche im Sinne der Aufgabe liegen, mit Beachtung der Genauigkeitsgrade der Versuche und der entsprechenden Giltigkeitsgrenzen.

4. Die Preisbewerbung ist unbeschränkt, insbesondere weder durch die Bedingung der Mitgliedschaft des Vereins deutscher Ingenieure noch auch der deutschen Nationalität des Bewerbers eingeschränkt.

5. und 6. Die Eisendungen müssen in deutscher Sprache an den General-Secretär des Vereins bis zum 1. Februar 1887 erfolgen, versehen mit einem Motto und einem versiegelten Briefumschlag, der aussen dasselbe Motto, und innen die Adresse des Einsenders enthält.

7. Durch die Preisertheilung erwirbt der Verein das Recht zur Veröffentlichung der betr. Arbeit.

8. Jede Einsendung, welcher ein Preis nicht zuerkannt worden ist, wird auf Verlangen zurückgesendet.

Als Preisrichter fungiren die Hrn. C. Bach, Prof. am kgl. Polytechnikum in Stuttgart; H. Fischer, Prof. an der kgl. techn. Hochschule in Hannover; C. Kley, Civil-Ingenieur in Bonn; Dr. H. Precht in Neu-Stassfurt bei Stassfurt; M. Westphal, Ingenieur in Berlin N., Gartenstrasse 9.

Das Urtheil der Preisrichter ist bindend für den Verein.

Transportable Lazareth-Baracke. Ueber dieses in No. 9 mitgetheilte Preisausschreiben sind der Deutschen Bauzeitung folgende nähere Mittheilungen gemacht worden:

Die Baracke soll für schleunige Improvisationen dienen und zwar sowohl auf dem Kriegsschauplatze, wie auch im Innern des Landes, wenn Epidemien ausbrechen. Sie soll so construirt sein, dass man sie leicht abbrechen, nach einem andern Ort (auf Landstrassen wie auf Eisenbahnen) transportiren und dort schnell zusammensetzen und einrichten kann; dabei soll sie einen festen Bau bilden, der den Unbilden des Clima, insbesondere auch dem Sturm wirksam widersteht. Sie soll ihrer Zusammensetzung nach sich für Sommer- und Winterbenutzung eignen, oder für letztere nachträglich leicht eine geeignete Ergänzung erhalten können. Wie dies geschehen soll, muss der beizufügende Erläuterungsbericht angeben. Aus den speciellen Bedingungen des Programms ist Folgendes hervor zu heben:

Das *Material* muss undurchlässig gegen Regen und, soweit möglich, feuersicher sein; bei Wänden und Fussböden soll es das Desinficiren gestatten. Im übrigen beibt den Concurrenten die Wahl des Materials überlassen. Die *Grösse* ist auf mindestens 12 Betten zu be-

messen, für jedes Bett sind 12 *cm* Luftraum zu rechnen; jede Baracke muss einen Anbau für die Abortanlage erhalten. *Abbruch und Aufbau* sollen auch durch wenig geübte Arbeiter ausgeführt werden können. Der *Fussboden* soll aus gehobelten Brettern bestehen und nicht direct auf dem Erdboden aufliegen; er soll nicht vibriren, wenn jemand darüber hinschreitet. Die *Lüftung* muss so angebracht sein, dass sie auch im Winter, wenn Fenster und Thüren geschlossen sind, eine genügende bleibt. Die *Heizungseinrichtungen* müssen im Winter 15° Reaumur in der Baracke erzeugen können, sie sollen, wenn möglich, mit der Lüftung in Verbindung gebracht werden. *Kosten und Gewicht* der Baracke soll möglichst gering sein.

Verlangt werden: Grundriss, Längen- und Querschnitt, im Massstab 1/25, Specialzeichnungen für die einzelnen Theile der Construction, für Heizung, Lüftung, Abort u. s. w. im Massstab 1/5 oder 1/10 oder auch in natürlicher Grösse, wenn die Dimensionen des Gegenstandes dies erfordern, ein Kostenanschlag und eine Gewichtsberechnung, ein Modell der Baracke im Massstab 1/5 oder eine Baracke in natürlicher Grösse. Concurrenten welche nur Zeichnungen liefern, sind von der Gewährung des Preises ausgeschlossen; sie können indess eine ehrenvolle Erwähnung erlangen.

Die Ausstellung der Entwürfe findet in Antwerpen zwischen dem 10. und 20. Sept. d. J. statt. (Der Ausstellungsplatz ist frei.) Einlieferungstermin ist der 1. Sept. d. J.

Concurrenzen.

Reichsgerichtshaus in Leipzig. Bei dieser von den hervorragendsten Architecten Deutschlands und Deutsch-Oesterreichs beschickten Preisbewerbung erhielten Regierungsbaumeister *Ludwig Hoffmann* in Darmstadt und Arch. *Peter Dybwad* in Berlin für ihren Entwurf mit dem Motto „Severus" den ersten Preis von 8 000 Mark. Die beiden zweiten Preise von je 4 000 Mark wurden dem Arch. *H. Lender* in Strassburg (ohne Motto) und den Arch. *Eisenlohr & Weigle* in Stuttgart (Motto „Rationi supremae") zuerkannt, während die beiden dritten Preise von je 2 000 Mark **den schweizerischen Architecten E. Vischer & Fueter in Basel** (Motto „Basilica") und den Arch. *E. Giese* und *P. Weidner* Dresden (Motto „Justinian 526") verliehen wurden. Die Entwürfe sind bis zum 28. März im Leipziger Krystallpalast ausgestellt. — Dass bei dieser Concurrenz, an welcher die besten Kräfte miteinander um die Palme des Sieges gerungen haben, eine *schweizerische* Firma ausgezeichnet wurde, darf uns mit Freude und Genugthuung erfüllen. Die Aufgabe war eine so bedeutende, dass ihrer Lösung nur hervorragende Kräfte gewachsen waren. Um so erfreulicher ist der Erfolg unserer Basler Collegen Vischer & Fueter, denen wir hiezu von Herzen Glück wünschen!

Literatur.

Profil-Album von Schinz & Bär in Zürich und Basel. Dieses von der Eisenhandlung Schinz & Bär kürzlich herausgegebene Profil-Album enthält eine reichhaltige Auswahl aller möglichen beim Bau zur Verwendung kommenden Eisenprofile. Neben den Winkel- und T-Eisen, sowie anderen Eisentypen ist die grosse Auswahl von Treppenbeschlag- und Fenstereisen, nebst einem reichhaltigen Assortiment von Gesimseisen, erwähnenswerth. Es sind dies alles von der genannten Firma neugeschaffene und ihr geschützte Specialitäten, die in anderen Preisbüchern vergeblich gesucht werden. Die Gesimseisen gestatten die Eisenconstruction in decorativer Richtung besser behandeln zu können, als bisher. Wie sehr das Album auch im Ausland geschätzt wird, beweist eine uns soeben zu Gesicht kommende Besprechung desselben im „Ironmonger" vom 28. Februar, in welcher namentlich die hübsche Ausführung der Zeichnungen gelobt und gesagt wird, dass diese Publication als Muster continentaler Geschicklichkeit und Schaffenskraft bezeichnet werden könne.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweiz. Ingenieur- & Architecten-Verein.

Section der Waldstätte.

Uebersicht d. Verhandlungen. (Fortsetzung der Berichterstattung in No. 8.)

V. Sitzung vom 17. Januar 1885.

1) Vortrag des Herrn Ingenieur Leu über Städtecanalisation und Canalisationsproject für die Stadt Luzern. Der Vortragende bespricht zuerst die verschiedenen Canalisationssysteme, insbesondere das Schwemmsystem und das Tonnen- oder Kübelsystem, wie letzteres in Zürich zur rationellen Durchführung gekommen ist und gibt dann eine Darstellung der Canalisationsverhältnisse der Stadt Luzern. An Hand verschiedener Aufnahmen über den Seeabfluss wurde für die Canalisation der wichtigsten Baugebiete der Stadt der Mangel des erforderlichen Gefälles entlang der Reuss nachgewiesen und gezeigt, wie in Zeiten des Hochwassers in den niedrig gelegenen Stadttheilen die Canalwasser bis unter das Strassenwasser gestaut werden. Das Project Leu geht dahin, dem städtischen Canalwasser Abzug gegen den Rothsee hin zu verschaffen. Es liegt der Rothsee rund 1200 *m* vom Vierwaldstättersee entfernt und es führt der kürzeste Abstand beider Seen mitten durch den niedrigst gelegenen Stadttheil, das sogenannte Weygebiet. Der Niederwasserstand des Vierwaldstättersees liegt rund 13,0 *m* über dem Hochwasserstand des Rothsees. Das Project Leu nimmt nun den Durchschlag eines Stollens von 1000 *m* Länge und von 1 ⁰/₀₀ Gefäll in gerader Richtung vom Wey nach dem Rothsee in Aussicht. Der Auslauf des Stollens käme unmittelbar über den Hochwasserspiegel des Rothsee's zu liegen und im Wey würde auf dessen Sohlentiefe ein Schacht abgeteuft, in welchen sämmtliche Abzugscanäle der niedrig gelegenen Stadttheile auf Seite der rechtsufrigen Grossstadt eingeleitet werden könnten. Der Stollen ist so tief projectirt, damit derselbe später unter dem Seeabfluss weg auch an das linke Seeufer hinübergetrieben werden kann, was bei einer weitern Verbauung dieses Terrains absolut nothwendig wird. Durch die Tieflage des Stollens wird zudem ein nutzbares Gefäll von voll 10,0 *m* Höhe gewonnen und es könnte daher mit einer geringen Wassermenge, die aus dem Vierwaldstättersee in den Rothsee übergeleitet würde und die auch für die Spühlung des Hauptcanales erforderlich wäre, durch die einfachste Turbinenanlage in Mitte der Stadt eine schöne Wasserkraft gewonnen werden. Der Minimalabfluss des Vierwaldstättersees beträgt ca. 30 m^3 per Secunde. Mit einer Wassermenge von ½ m^3 nach dem Rothsee hätte man schon eine Wasserkraft von roh 66 Pferden.

Die folgende Discussion beschränkte sich auf einen Abänderungsvorschlag seitens des Herrn Ing. Lindner, indem derselbe das disponible Gefäll von 13,0 *m* nur zur Spühlung des Stollens benutzt wissen will, um sehr wahrscheinlichen Streitigkeiten und Processen, die durch Wasserentnahme des Seeabflusses zur Errichtung einer Wasserkraft entstehen könnten, auszuweichen und weil er auch die Idee für Fortsetzung des Stollens nach dem linken Seeufer für verfrüht hält.

2) Vereinsgeschäfte: *a.* Jahresfest der G. e. P. Das hiefür bestimmte 3gliedrige Comite wird auf 5 Mitglieder erweitert und es besteht nun dasselbe aus den Herren: Gotthardbahndirector Dietler, Nationalrath Wüest, Ingenieur Küpfer, Ing. Fellmann und Ing. Tschiemer. *b.* Schreiben des C. C. betreffs Mittheilungen an die schweiz. Bauzeitung. Es wird beschlossen, der Actuar habe von Zeit zu Zeit der Redaction der schweiz. B.-Z. über die Verhandlungen der hiesigen Section zu berichten. *c.* Schreiben des C. C. betreffs Ordnung des Submissionswesens. Zur Anhandnahme dieser wichtigen Frage wird eine Commission aufgestellt bestehend aus den Herren: Architect Schnyder, Baumeister Largin, Maschinenmeister Stocker, Architect Hringolf und Ingenieur Lindner. *d.* Die Herren Ingenieur Spillmann und Maschinentechniker F. Bell werden in den Verein aufgenommen.

VI. Sitzung vom 31. Januar 1885.

1) Vereinsgeschäfte: *a.* Herr Ing. Koller wird als Mitglied der Section aufgenommen. *b.* Zur Verhandlung kommt das Circular des C. C. betr. Abhaltung der Delegirtenversammlung, Bestimmung des Jahresbeitrages pro 1884 etc. Die vom C. C. gestellten Fragen: „Wird die Zustimmung dazu erklärt, dass von Abhaltung einer Delegirtenversammlung zur Festsetzung des Jahresbeitrages für 1884 abgesehen werde?" „Wird dem Antrag auf Festsetzung dieses Beitrages zu 7 Fr. beigestimmt?" „Wird dem Antrag auf Festsetzung des Beitrages zu 7 Fr. beigestimmt oder dem gegenüber ein anderer Antrag gestellt?" werden ohne weitere Discussion bejahend beantwortet. Ebenso wird dem Antrag des C. C. für die Wahl dreier Mitglieder des Localcomites für die Generalversammlung in Lausanne den von der Section Waadt zu machenden Vorschlag anzunehmen, beigestimmt. *c.* Discussion über Regelung des Submissionswesens zu Handen der gewählten Commission.

VII. Sitzung vom 14. Februar 1885.

1) Vereinsgeschäfte: *a.* Herr Schucan, Director der Seethalbahn wird als Mitglied der hiesigen Section aufgenommen. *b.* Das Präsidium macht Mittheilung von einem Schreiben des zürcherischen I. u. A. V. in welchem die hiesige Section eingeladen wird, sich bei dem Bankette zu Ehren des abtretenden Präsidenten der zürcherischen Section Herrn Dr. Bürkli-Ziegler durch 1 oder 2 Mitglieder officiell vertreten zu lassen. Die Einladung wird angenommen und als Abgeordnete die Herren G.-B.-Director Dietler und Nationalrath Wüest bestimmt. Sollten beide

Herren verhindert sein, so soll ein Sympathietelegramm abgesandt werden. *c*. Jahresfest der G. e. P. Herr Ing. Küpfer macht Mittheilung von der bisherigen Thätigkeit des Comites. Dieses hat das möglichst einfache Programm dem C. C. mitgetheilt und es ist dasselbe gutgeheissen worden mit dem Vorschlag den officiellen Tag auf den 12. Juli festzusetzen. Das Präsidium wünscht ein noch früheres Datum, damit das Gelingen des Festes nicht durch die hiesige Haute-Saison beeinträchtigt werde. Herr Küpfer theilt ferner mit, dass Herr Ing. Tschiemer, Mitglied des obigen Comités als solches wegen Abreise ersetzt werden müsse und schlägt vor, Herrn Bauinspector V. Stirnimann an dessen Stelle zu wählen. Dieser Vorschlag wird bestätigt. *d*. Fortsetzung der Discussion über das Submissionswesen.

VIII. Ausserordentliche Sitzung vom 21. Februar 1885.

Bei Eröffnung der Sitzung zeigt das Präsidium an, dass die Herren G.-B.-Director Dietler und Nationalrath Wüest verhindert seien als Abgeordnete das diesen Abend stattfindende Bankett zu Ehren des Herrn Dr. Bürkli-Ziegler zu besuchen und theilt den Inhalt des in Folge dessen abgesandten Sympathietelegrammes mit.

Hierauf findet die Vorweisung der prämirten und angekauften Concurrenzprojecte für ein Industrie und Gewerbemuseum in St. Gallen durch Herrn Architect Segesser statt, dessen verdankenswerthen Bemühungen es gelungen war, die bezeichneten Projecte in zuvorkommender Weise zum Zwecke einer Ausstellung derselben in unsere Section von St. Gallen zu erhalten. Herrn Segesser gab den Anwesenden auch Kenntniss von den Concurrenzbedingungen, dem Bauprogramm und dem Urtheil der Jury über die eingegangenen Projecte und daran anschliessend die Beschreibung der prämirten Projecte und die Begründung, warum die vorliegenden prämirten und angekauften Projecte einer Umarbeitung bedurften, um allen Anforderungen des Programmes zu genügen. Hierauf findet eine eingehende Besichtigung der Projecte statt, wobei besonders das Bestreben, die Concurrenzprojecte nicht so luxuriös auszustatten, wie sonst gebräuchlich, allgemeinen Anklang fand. *F. F.*

Zürcherischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

Sitzung vom 11. März 1885.

Einziges Tractandum des Abends ist ein Vortrag von Herrn Professor *Pestalozzi* über eine im letzten Sommer ausgeführte Reise nach *Schweden* und insbesondere die eingehende Schilderung der Fahrt durch den *Göthacanal* und *Trollhättacanal* von *Stockholm* aus bis *Gothenburg*. Die Hinreise wurde über Köln und Hamburg, wo die Hafenanlagen vieles Interessante boten, sodann nach Lübeck und von da mit schwedischem Dampfer nach Kopenhagen unternommen. An letzterem Ort sind gleichfalls die Hafenanlagen, sowie bedeutende Schiffswerfte sehenswerth. Von hier aus ging es nun mit Dampfer über den Sund nach Malmö und per Bahn in 18stündiger Fahrt nach Stockholm. Letztere Stadt gab dem Redner Veranlassung, deren prächtige und eigenthümliche Lage zwischen Salzsee und Mälarnsee eingehender zu schildern und die Verkehrsverhältnisse, namentlich in Bezug auf Schifffahrt und Verbindung zwischen Meer und Mälarn, zu erörtern. Es wird diese Verbindung durch die s. g. Stockholmschleuse vermittelt, die für Schiffe von 200—250 *t* Gehalt genügend gross ist. Zu den Binnencanälen des südlichen Schwedens übergehend, ist zunächst deren grosse Bedeutung für die Hauptindustrieen des Landes, die Eisen- und Holzindustrie, hervorzuheben. Diese bedürfen, an bestimmte Localitäten gebunden, zum Transport der Erze und des Holzes billige Transportgelegenheiten und es eignen sich die Canäle hiezu in vorzüglicher Weise. Wenn auch die jährlich 140—170 Tage andauernde Frostzeit nur zeitweise Benutzung derselben gestattet, so fällt dies für die besagten Industrieen weniger in Betracht, da es leicht möglich ist, in der eisfreien Zeit genügende Vorräthe beizuschaffen. Aber auch für die Ausfuhr nach der See sind diese Canäle geeignet und werden hiezu vielfach benutzt. Ausserordentlich begünstigt wird die Anlage derselben durch die zahlreichen Landseen, die in ununterbrochener Kette aufeinander folgen und es bilden die Canäle gewissermassen nur die Verbindungsglieder dieser letzteren. Ein grosser Theil der Fahrt auf einem solchen Canalzuge fällt daher auf die Seen, deren einige, wie Wettern- und Wenernsee, eine ganz bedeutende Ausdehnung haben, die übrigen aber immer noch die Grösse unserer mittleren Schweizerseen erreichen. Auf den Seen ist auch die Geschwindigkeit der Schiffe eine viel bedeutendere, während dieselbe auf den Canälen, ganz abgesehen von dem durch die Schleusen veranlassten Aufenthalte, ermässigt werden muss. — Es waren wol wesentlich politische Verhältnisse, wie namentlich die Uebermacht der Hansa, sowie die leicht durchführbare Sperrung des Sundes, die schon frühzeitig die Binnenschifffahrt im südlichen Schweden zur Entwickelung brachten und namentlich die Idee einer Verbindung von Ost- und Nordsee mit Umgehung des Sundes anregten. In alter Zeit erfolgte vielfach ein Schleppen der Schiffe über Land; die ersten Anfänge zu Canalbauten mit Schleusen fallen in den Anfang des 16. Jahrhunderts; 1596—1600 wurde von Torshälla am Mälarn bis Eskilstuna ein Canal mit drei hölzernen Schleusen erbaut und unter Karl IX. der s. g. Karlsgraben zur Umgehung des Rannumfalles der Göthaelf kurz unterhalb ihres Ausflusses aus dem Wenernsee. Auch unter Gustav Adolf geschah viel, namentlich wurde der Arbogacanal begonnen und 1639 vollendet. Das Tracé für Herstellung einer Verbindung von Ost- und Nordsee wurde anfänglich in directer Richtung vom Wenern über den Hjelmaren zum Mälaren gesucht, bis sich später ergab, dass die Schwierigkeiten allzu grosse seien und man zu der heute ausgeführten Linie, dem s. g. Göthacanal, überging. Dieser Canalzug wurde vom Redner mit einem grösseren Dampfer, der 238 Personen fasst und dabei genügenden Comfort bietet, befahren. Die Entfernung von Stockholm bis Gothenburg beträgt ca. 565 *km* und es wurden für Zurücklegung dieser Strecke nahezu drei Tage und drei Nächte in Anspruch genommen. Von Stockholm geht es zunächst ein Stück den Mälarnsee aufwärts bis Södertelje, von wo ein kurzer Canal mit Schleuse in die Ostsee führt, von hier in die Bucht von Söderköping, wo der eigentliche Canalzug, der Göthacanal beginnt und nun über die Seen Asplangen, Roxen und Boren bis Motala am Ostufer des Wettersee's hinaufsteigt. Nun wird dieser grosse See in ostwestlicher Richtung quer überschritten, bis bei der Festung Karlsborg der Canal wieder aus demselben abzweigt und noch bis zu dem Wikensee ansteigt. Dieser See, als der höchste Punkt der ganzen Linie, bildet den Scheitelpunkt des Canals, ein Verhältniss, das für den Canalbetrieb natürlich sehr günstig ist, da die Anlage besonderer Reservoirs dadurch erspart wird. Von hier fällt der Canal zum Wenernsee ab, einem der grössten Binnenseen der alten Welt. Im Ganzen sind auf der Strecke von Söderköping bis Wenern 54 Schleusen (exl. 4 Regulirschleusen) vorhanden, von welchen 35 die Steigung bis zum Wiken und 19 den Abfall von da zum Wenern vermitteln. Nachdem der Wenernsee bis zu seinem südlichen Ende bei Wenersborg durchfahren, weicht das Schiff durch den oben erwähnten Karlsgraben den Rånnumfällen aus und gelangt in der Göthaelf, dem bei Gothenburg in die Nordsee mündenden Abfluss des See's zur interessantesten und schwierigsten Stelle der ganzen Linie, der Umgehung der bekannten Trollhättafälle. Es sind auf kurzer Strecke hier vier Fälle des Flusses von zusammen 30,5 *m* Höhe aneinandergereiht, wozu noch etwa 5,5 *m* Flussgefälle kommen; im Ganzen sind auf einer Strecke von ca. 15 *km* Länge, 42 *m* Höhe durch den Canal zu überwinden. Die älteste Anlage zur Umgehung dieser Fälle wurde unter Karl XII. durch den Ingenieur Polhem ausgeführt. Dieselbe besteht aus drei Schleusen mit Tunnel und lässt heute als Ruine noch die geniale Disposition erkennen; sie wurde kurz nach ihrer Vollendung durch geflösste Baumstämme zerstört. Eine definitive Canalverbindung wurde sodann von 1795—1800 durch den Ingenieur Nordwall nach Thunberg's Plan angelegt; sie ist ganz in Granit gesprengt, durchschneidet den kleinen Akersee, enthält acht Schleusen mit je ca. 4 *m* Fall und wird noch heute benutzt. Die jetzige für die grössten Schiffe dienende Anlage ist von Niels Ericson erbaut und hat elf gekuppelte Schleusen von je 3 *m* Fall. Dieselben sind sämmtlich aus Granitquadern gebaut, haben gusseiserne Thore, eine Länge von je 35,6 *m* und Breite von 7,1 *m*, während der Trollhättacanal selbst eine Sohlenbreite von 11,9 *m* bei 2,97 *m* Wassertiefe besitzt. Die seitlichen 2 *m* breiten Leinpfade werden selten benutzt, in der Regel wird gesegelt oder es sind Dampfschiffe und Schleppdampfer von 10—80 Pferdekräften, welche den Verkehr vermitteln. — Schliesslich wird vom Vortragenden ein solcher Besuch Schwedens, der auch auf der Rückreise noch manches Sehenswerthe bot, als äusserst interessant den Collegen sehr empfohlen. — Bei der weit vorgeschrittenen Zeit musste für den Abend von weiteren Tractanden Abstand genommen werden. *K*.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Einer unserer Collegen, Schweizer, braucht in nächster Zeit für Entwässerungsarbeiten in Griechenland einen Bauführer und einen Geometer. (408)

On cherche un directeur technique pour une grande filature de déchets de soie en Italie. (409)

Gesucht: In ein technisches Bureau ein Maschineningenieur wo möglich mit Uebung im Disponiren von Fabrikanlagen. (410)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
24. März	Gemeinderath	Neftenbach (Ct. Zürich)	Correction der 1020 *m* langen Zufahrtsstrasse zu der Kiesgrube Brahalden in Hünikon. Näheres bei Herrn Gemeinderath Peter in Hünikon.
25. März	Baudepartement	Basel	Maurer- und Steinhauerarbeiten für die gewölbte Brücke über den untern Teichauslauf am St. Albanrheinweg.
26. März	Ortsverwaltungsrath	Rorschach (Ct. St. Gallen)	Bau einer Armen- und Waisenanstalt auf dem Kreuzacker. Näheres bei Herrn Oeconomiepfleger M. Krieg daselbst.
26. März	Eidgen. Oberbauinspectorat	Bern	Verschiedene Umbauarbeiten im eidgen. Zeughause in Aarau. Näheres auf dem Bureau der Zeughaus-Direction in Aarau.
27. März	Gemeinderath	Altstetten (Ct. Zürich)	Erweiterungsarbeiten der Wasserleitungen, sowie Herstellung eines Reservoirs.
29. März	Direction der öffentlichen Arbeiten	Zürich	Verschiedene Bauarbeiten zur Ausführung des Bauloses Neugut-Herzogenmühle der Glattcorrection. Näheres auf dem Centralbureau im Obmannamt Zürich.
31. März	Diethelm Frei	Hedingen (Ct. Zürich)	Bau eines neuen Schulhauses mit Scheune.
31. März	Johann Bucher (Secretär)	Ferenbalm (Ct. Bern)	Bau von zwei bis drei neuen Feuerspritzenhäuschen. Näheres bei Herrn Johann Bucher auf dem Jerisberghof.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Die Centralheizungs- und Ventilations-Anlage des neuen Verwaltungsgebäudes der Stadt Zürich.

Im künftigen Monat wird das in Bd. IV Nr. 11 dieser Zeitschrift einlässlich beschriebene und dargestellte neue Verwaltungsgebäude der Stadt Zürich bezogen und heute findet unter Leitung des Erbauers desselben, Herrn Stadtbaumeister Geiser, von Seite des hiesigen Ingenieur- und Architectenvereins eine Besichtigung des Innern des Baues statt. Hiebei ist es vornehmlich die Centralheizungs- und Ventilationsanlage, welche die Aufmerksamkeit und das Interesse der Besucher auf sich lenken wird.

Diese Anlage bildet eine der ersten und grösseren in unserem Lande zur Ausführung gelangten Anwendungen des Niederdruck-Dampfheizungs-Systems von Bechem und Post in Hagen, Westfalen. Sie wurde im Jahre 1884 durch die Firma Gebrüder Sulzer in Winterthur, welche infolge Uebereinkommens mit dem Erfinder zur Ausführung des Systems in der Schweiz alleinberechtigt ist, hergestellt.

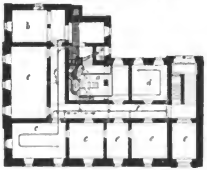
Es dürfte den Lesern der „Schweiz. Bauzeitung“ erwünscht sein, zugleich mit der Beschreibung dieser Anlage einige Notizen über das Princip, die Construction und Function des genannten Heizungs-Systems zu erhalten, dessen Vorzüge immer allgemeiner anerkannt werden und bestimmt scheinen, ihm grosse Verbreitung zu geben.

Das Gebäude (vide Bd. IV S. 69) besteht aus einem Kellergeschoss und 4 Stockwerken, welche zusammen 38 Zimmer enthalten; dieselben dienen sämmtlich den verschiedenen Zwecken der städtischen Verwaltung und sind alle auf 18—20° Cels. zu beheizen und mässig zu ventiliren; ausserdem sind die Vestibule auf 12° Cels. zu erwärmen; dessgleichen einige Räume im Kellergeschoss, welche zu Archiven dienen.

Um zu zeigen, in welcher Weise die Heizanlage disponirt ist, lassen wir hier die Grundrisse des Kellergeschosses und des dritten Stockes des Verwaltungsgebäudes folgen, indem wir bezüglich der anderen Grundrisse auf den bereits erwähnten Artikel verweisen.

Das neue Verwaltungsgebäude der Stadt Zürich.

Fig. 1. Grundriss vom Kellergeschoss.



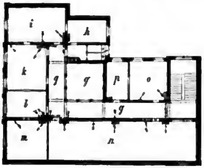
Legende:

a Damfkesselraum.
b Kohlenlager.
c Werthschriftenarchiv der Finanzverwaltung.
d „ des Waisenamtes.
e Kellerräume.
f Gang.

Masstab 1:500.



Fig. 3. Grundriss vom dritten Stock.



Legende:

g Lichthof.
h Kanzlist.
i Bausecretär.
k Bauherr.
l Vorzimmer und Kanzlei.
m Stadtingenieur.
n Ingenieurbureau.
o Wasserversorgung (Buchhaltung).
p Brunnenmeister.
q Corridor.

Die *Dampferzeugung* findet in 2 Heizkesseln, welche im Kellergeschoss stehen, statt. Es sind stehende, cylindrische Kessel mit centrisch eingesetztem Füllrohr, welches oben durch einen leicht abnehmbaren Deckel luftdicht geschlossn ist. Unter diesem Füllrohr und über einer geräumigen Aschengrube liegt der Rost, der der besseren Reinigung wegen zum Herunterklappen eingerichtet und mit pendelnden, sogenannten Messerroststäben versehen ist. Die Aschengrube sowol, als die ausserdem vorhandene Schüröffnung sind beide mit luftdicht schliessenden Thüren verschlossen, die mit einander derart verbunden sind, dass die Aschenthür sich ohne die obere Feuerthür nicht öffnen lässt, während wol die letztere allein zu öffnen ist. Die zur Verbrennung erforderliche Luft kann nur durch einen besonderen Zuleitungscanal unter den Rost gelangen. Dieser Zuleitungscanal ist durch einen Tellerverschluss, welcher mit einem selbstthätigen Druckregulator in Verbindung steht, luftdicht abschliessbar.

Solche Heizkessel sind im deutschen Reich nicht concessionspflichtig, da dieselben gemäss § 18 Al. 3 der allgemeinen polizeilichen Bestimmung vom 29. Mai 1871, mit einem oben offenen 80 *mm* weiten, in den Wasserraum des Kessels hinabreichenden Standrohre von 5 *m* Höhe versehen sind, welches ins Freie geführt wird und also den Kessel unverschliessbar mit der Aussenluft verbindet. Die Dampferzeuger des Systems Bechem und Post gehören also in die Classe der offenen Kessel, die ohne Gefahr, wie jeder offene Kochtopf, überall Aufstellung finden können.

Zur besseren Verdeutlichung der vorstehenden Beschreibung lassen wir auf S. 82 in den Fig. 3 und 4 Skizzen des Kessels folgen, und zwar in Fig. 3 einen Verticalschnitt durch die Mitte, in Fig. 4 den Grundriss des Kessels.

Die Rohrleitung führt unter den Kellergewölben auf dem kürzesten Wege zu den am weitesten entfernt liegenden Punkten, an denen Heizkörper aufgestellt werden sollen, resp. zu den senkrechten Rohrsträngen, an welchen die Heizkörper angeschlossen sind. Auf dem Wege dazu nimmt sie die Anschlüsse von weiteren Heizkörpern auf. Der Dampf condensirt sich nur in diesen, da die Rohrleitung isolirt ist, und das entstehende Wasser fliesst an den Rohrwandungen adhärirend, vermöge seiner Schwere durch dieselbe Leitung dem Kessel wieder zu.

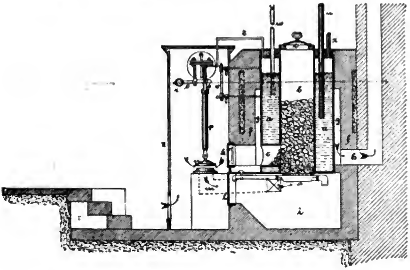
Die Heizkörper Fig. 4, 5 und 6 bestehen aus gusseisernen Rippenelementen, welche in erforderlicher Anzahl und Grösse zusammengesetzt einen grösseren Dampfraum bilden. Am Fusse jedes Heizkörpers mündet das Dampfrohr ein, welches gleichzeitig zur Rückführung des Condensationswassers dient. An dem höchsten Punkte des Heizkörpers ist ein Lufthähnchen (*a*) angebracht, welches bei Beginn der Heizcampagne die Luft aus den Heizkörpern zu entfernen gestattet.

Zur Regulirung des Wärmeeffects der Heizkörper und zur Ausschaltung der Wärmeabgabe für jeden einzelnen Raum, unabhängig von den anderen, dient der sogenannte Ventilations-Zimmer-Calorifer. Dieser besteht aus einem, gegen Wärmeabgabe perfect isolirten Mantel *B*, welcher den

Die Function der Heizung.

Sobald Dampfentwickelung in dem Heizkessel eintritt, beginnt die Function des selbstthätigen Druckregulators Fig. 3. Derselbe ist durch das Gegengewicht *r* so eingestellt, dass der geringste Druck ein Sinken des beweglichen Rohres *p*, welches nach unten durch eine Quecksilbersäule abgeschlossen ist, zur Folge hat, somit, wenn ein gewisser Druck im Kessel erreicht ist, ein vollständiges Schliessen des unter den Rost ausmündenden Luftzuführungscanals *m* durch den Tellerdeckel *n* veranlasst wird, wodurch die Lebhaftigkeit des Feuers, folglich auch die Dampfentwickelung verringert wird. Umgekehrt hat eine Dampfverminderung im Kessel ein Steigen des beweglichen Rohres, also ein Oeffnen der

Fig. 3. Verticalschnitt durch die Mitte des Kessels.



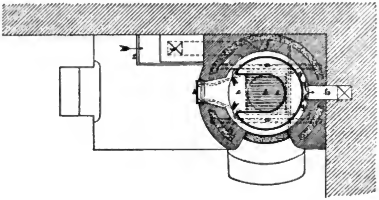
Legende:

a Wasserraum,
b Füllcylinder,
c Feuerrohr,
d Rost,
e Deckel des Füllraumes,
f Einmauerung,
g Zug,
h Verbindung mit d. Kamin,
i Aschengrube,
k Schüröffnung,
l Aschen- und Feuerthüre,
m Luftzuführungscanal,
n Tellerdeckel,
o astatischer Hebel.

Legende:

p bewegliches Rohr,
r Gegengewicht,
s festes Rohr,
t Dampfzuleitungsrohr zum Regulator,
u Standrohr,
v Wasserstandzeiger,
w selbstthät. Speiserufer,
x combinirt. Dampfleitungs- und Condensationswasser-Rückleitungsrohr,
z zum Schutze des Regulators dienender hölzerner Kasten.

Fig. 4. Grundriss und Horizontalschnitt des Kessels.



Heizkörper *G* umschliesst. Die äussere Ausstattung des Mantels *B* wird durch den aus Holz, Eisen o. A. hergestellten äusseren Mantel *A* bewirkt. Der isolirte Mantel *B* ist durch einen Schieberdeckel *C* oben zu öffnen und zu schliessen. Der Sockel des Mantels *B* ist nach vorn offen und nimmt die Einmündung eines, durch den Schieber *F* abgesperrten Canals auf, der mit der Aussenluft communicirt. Der Fuss *H* des Heizkörpers und das Dampfrohr *e* sind gegen Wärmeabgabe isolirt. Der Schieberdeckel *C* lässt sich durch den Knopf *a* in der Führung *b* in horizontaler Richtung auf den isolirten Wänden von *B* über der Oeffnung *J* hin- und her bewegen.

Die vorstehende Beschreibung des Systems, welche alle Apparate desselben umfasst, beweist durch ihre Kürze in sich die Einfachheit desselben. Wir wenden uns nunmehr zu der Function der Apparate im Einzelnen und des Systems, welches durch deren Verbindung unter einander entstanden ist.

Luftzufuhr zum Feuer zur Folge. Bei constanter Dampfentnahme wird sich der Tellerdeckel auf einen bestimmten Punkt einstellen, der dem normalen Druck im Kessel entspricht; derselbe beträgt gewöhnlich und auch im vorliegenden Falle im Maximum 2,5 *m* Wassersäule = 0,25 Atm. Ueberdruck.

Die Wirkungsweise der Heizkörper mit den Caloriferen ist folgende:

Da in dem ganzen Röhrensystem keine Abschliessung angebracht ist, so befindet sich dasselbe in allen Theilen stets unter dem Kesseldruck. Der Abschluss eines Heizkörpers erfolgt durch Schliessen des Schieberdeckels *C*, die innerhalb des Calorifers stehende Luftschicht nimmt schliesslich die Temperatur des Dampfes an, denn sie kann durch den diese dicht schliessenden Deckel weder nach oben, noch wegen der Gewichtsdifferenz zwischen warmer und kalter Luft nach unten entweichen. Es wird also auch die Condensation des Dampfes im abgeschlossenen Heizkörper aufhören.

Soll ein Raum geheizt werden, so wird der Schieberdeckel *C* geöffnet, die kalte Luft des betreffenden Raumes, oder auch, wenn ventilirt wird, die durch den Canal *F* eintretende frische kalte Luft erwärmt sich an dem Heizkörper und wird, durch die stets nachfolgenden kälteren Luftschichten, mit geringer Geschwindigkeit durch das Gitter *L* in den zu heizenden Raum hineingedrückt.

In beiden Fällen, ob ein oder mehrere Heizkörper abgestellt oder geöffnet werden, besorgt der selbstthätige Regulator ohne weiteres Zuthun die Regulirung des Dampfdrucks im Kessel.

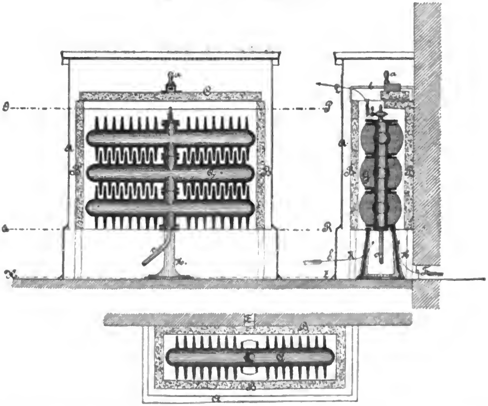
Durch die im Vorstehenden beschriebene selbstständige Regulirung, verbunden mit der vollständigen Isolirung der Heizkörper, ist es möglich, diese Heizung während der ganzen Heizcampagne im permanenten Betrieb zu erhalten, was für Wohnräume von grosser Annehmlichkeit ist.

kosten. Die Versuche, welche darüber angestellt worden sind, zeigen ein damit übereinstimmendes Resultat. In einem gut ventilirten Wohnhause von 1000 m^3 permanent beheiztem Raum schwankt der Coaks-Consum zwischen 15 und 225 *kg* pro 24 Stunden und ergab im Ganzen pro Heizcampagne ($7^1/_2$ Monate = 225 Tage) 10 125 *kg*, also per Tag durchschnittlich 45 *kg*. Oder bei einem Preise von 33 Fr. per *t* Coaks, wie er sich für die Schweiz durchschnittlich stellt, eine tägliche Ausgabe von 1,50 Fr.

Aus der Differenz zwischen dem Maximal- und Minimal-Verbrauch an Brennmaterial pro Tag ergibt sich zur Evidenz die nützliche Einwirkung des Regulators.

Haltbarkeit. Weil sämmtliches Condensirwasser in den Kessel zurückfliesst, so ist die erforderliche Nachspeisung mit frischem Wasser sehr gering. Aber auch diese findet, um jede Möglichkeit der Bildung von Kesselstein auszuschliessen, in der Regel nur mit Regenwasser statt, welches in dem benöthigten geringen Quantum überall zu haben ist. Von dieser Seite ist also nichts zu fürchten. Ein sehr günstiger Umstand für die Haltbarkeit und das Dichtbleiben der Rohrleitungen und Heizkörper ist, abgesehen von dem geringen Druck, mit dem die Heizung arbeitet, dass dieselben während der ganzen Heizperiode anhaltend unter Dampf stehen, folglich in derselben Ausdehnung bleiben und ferner die Abwesenheit jeglicher Ventile, welche stets mehr oder weniger Störungen hervorrufen und Instandhaltung erfordern, bei diesem System aber ganz wegfallen. Der nämliche Umstand begünstigt auch ein ruhiges und geräuschloses Functioniren der Heizung.

Fig. 4, 5 und 6. Heizkörper.



Die Bedienung der Heizung.

Bei Beginn der Heizcampagne wird ein Holzfeuer auf dem Rost angelegt und Coaks in den Füllcylinder nachgeschüttet, der Deckel desselben, sowie Feuer- und Aschenthüre werden geschlossen und die Lufthähne auf den Heizkörpern geöffnet, bis sich Dampf zeigt, dann schliesst man letztere.

Ist die Heizung so in Betrieb gesetzt, so bedarf sie nur noch folgender, durch jeden Dienstboten auszuführender Wartung:

1) Täglich ein- bis zweimaliges Auffüllen und Schüren des Rostes.

2) Wöchentlich einmaliges Nachfüllen des Wasser im Kessel durch Oeffnen eines selbstschliessenden Speisehahnes.

Die Vorzüge des Systems.

Rentabilität. Die Verbrennungs-Bedingungen, unter welchen die Feuerung stattfindet, sind günstige, wie sich durch wiederholte Analysen der Verbrennungsgase herausgestellt hat. Die richtige Ausnützung des Brennstoffes lässt somit nichts zu wünschen übrig und dies in Verbindung mit der centralen Feuerstelle und deren Selbstregulirung, welche stets nur so viel Dampf produciren lässt, als wirklich gebraucht wird, geben alle Gewähr für billige Betriebs-

Die Gefahr des Einfrierens eines abgestellten Heizkörpers oder irgend eines Theiles der Heizung, selbst bei strengster Kälte und voller Wirkung der Ventilation ist vollständig ausgeschlossen, da ausser im Heizkessel in keinem andern Theile der Heizung Condensirwasser liegen bleibt.

Einen besonderen Vorzug dieses Heizsystems bildet die *leichte Regulirung der Temperatur in jedem Raum*, unabhängig von allen andern Räumen; dieselbe wird bewirkt durch einfaches Verstellen von Hand des Deckelschiebers auf dem Isolirmantel eines jeden Heizkörpers. Es ist dadurch wie bei keiner andern Heizung das Mittel geboten,

die Temperatur eines jeden Raumes je nach der Aussentemperatur, dem Bedürfniss der im Zimmer befindlichen Personen, dem Einfluss der Beleuchtung und der Stärke der Ventilation sofort wirksam zu erhöhen, zu vermindern, oder constant zu erhalten, also jederzeit sofort auf den gewünschten Grad zu bringen.

Dieser grosse Vorzug, in Verbindung mit den bereits erwähnten, namentlich der einfachen Bedienung und Gefahrlosigkeit, sichern dieser Art Heizung eine bedeutende Zukunft, und machen sie ausser für grössere und öffentliche Gebäude, wie das Eingangs beschriebene, namentlich auch für bessere Wohnhäuser empfehlenswerth, um so mehr, als die Anlagekosten eher unter als über denjenigen der bisher für solche Wohngebäude meist zur Anwendung gekommenen Wasserheizungen sich stellen.

Ueber das Eindampfen der Natron-Laugen des Natrondampfkessels mittelst gespannten Dampfes.

Bis jetzt wurden die Natron-Laugen meist getrennt vom Natron-Dampfkessel durch directe Feuerung eingedampft. Dadurch wurde die Anwendung desselben für Bergwerke und manche andere Zwecke vielfach erschwert; den einerseits darf in den meisten Gruben wegen der Schlagwetter nicht gefeuert werden, anderseits wird für manche Fälle die Anlage und der Betrieb einer besonderen Abdampf-Vorrichtung mit Aus- und Einfüllen der Laugen schon zu complicirt.

Es ist nun gelungen, ein Verfahren zu finden, welches gestattet, in dem Natronkessel selbst mittelst gespannten Dampfes die Natronlaugen einzudampfen, und dieses Verfahren ist bereits an einer grossen Locomotive zu Grevenberg bei Aachen mit Erfolg ausgeführt.

Es wird nämlich der Dampf einer bestehenden Dampfkesselanlage in den Wasserkessel derart eingeleitet, dass er von dem Wasser desselben absorbirt wird. Es geschieht dies in der einfachsten Weise derart, dass das Dampfrohr mit einigen kleinen Röhren in die Heizröhren des Wasserkessels einmündet. Die in Folge dessen erreichte Circulation des Wassers überträgt die Temperatur-Erhöhung, welche durch die Absorption des Dampfes eintritt, schnell auf die Natronlauge, und verdampft dieselbe so lange, bis der Siedepunkt annähernd gleich ist der Temperatur des gespannten Dampfes.

Hat z. B. der disponibele Dampf eines Werkes 5—5½ Atm. Ueberdruck, so lassen sich die Natronlaugen bis zu einem Siedepunkt von 160° Cels. eindampfen. Dabei wird gleichzeitig dem Wasserkessel das zur späteren Dampfentwickelung nöthige heisse Wasser in Folge der Verflüssigung des Dampfes in reichlicher Weise zugeführt. Der Natrondampfkessel ist nun zum Betriebe fertig, er hat eine Temperatur von circa 160° Cels. und es kann bei geschlossenem Natronraum diese Temperatur während des Betriebes beibehalten werden. In diesem Falle ist der Druck im Wasserkessel dauernd 5 Atm.; es bildet sich aber allmälig im Natronkessel ein Gegendruck, welcher um so grösser wird je mehr das Wasser verdampft und absorbirt wird. Ein Beispiel möge diesen Vorgang erläutern. Angenommen, es sei eine Rangirmaschine eines Bergwerkes über Nacht an die Dampfleitung, wie oben beschrieben, angeschlossen gewesen, und es befinden sich in Folge dessen im Natronkessel 8500 *kg* Natron (von der Zusammensetzung 100 Natron-Hydrat auf 70 Wasser), so können diese 8500 *kg* Natron circa 3500 *kg* Dampf bei der Temperatur von 160° Cels. aufnehmen, bis der Gegendruck im Natronkessel auf etwa 1½ Atm. gestiegen ist. Die Maschine hat demnach 3500 *kg* Dampf von 5 Atm. Ueberdruck erhalten, wovon ein allmälig bis zu 1½ Atm. ansteigender Gegendruck abzuziehen ist. Da der Gegendruck besonders im Anfange nur langsam wächst, so wird im Durchschnitt der nutzbare Arbeitsdruck der Maschine circa 4½ Atm. betragen. Selbstverständlich kann man auch, anstatt mit 5 Atm., mit geringerem Druck, etwa mit 3 Atm. arbeiten, und erhält dann äusserst einen Gegendruck von ¼ Atm. Die Vortheile dieses feuerlosen Betriebes ohne Dampf-Exhalation liegen nach Gesagtem auf der Hand. Es ist damit eine Locomotive geschaffen, welche keiner Feuerung bedarf, dabei aber doch eine erhebliche Arbeitsdauer besitzt, denn eine solche Rangir-Locomotive kann einen ganzen Tag Dienst thun, wenn in derselben des Nachts eingedampft wurde. Die ganze Wartung der Locomotive besteht in dem Anschluss an eine Dampfleitung vorhandener stationärer Kessel. Einer Reparatur oder Reinigung benöthigt dieser Kessel nicht, da einerseits nur Dampfwasser, also chemisch reines Wasser in den Wasserkessel kommt, andererseits der aus kupfernen Wänden und Röhren bestehende Natronraum erfahrungsmässig vollkommen haltbar ist.

Eine interessante Analogie besteht nun zwischen dem vorbeschriebenen feuerlosen Betrieb mittelst Natron und demjenigen mit dem Heisswasserkessel (System Lamm-Francq). Es ist ja auch in neuester Zeit der Heisswasserkessel als Rangierlocomotive für Berg- und Hüttenwerke vorgeschlagen worden, und es soll in diesem Falle die Heisswasser-Locomotive mit Dampf von der Spannung der Dampfkessel dieser Werke in ganz gleicher Weise gefüllt werden, wie dies oben beim Natron-Dampfkessel beschrieben wurde. Der Unterschied zwischen beiden Verfahren liegt aber darin, dass der Heisswasserkessel die höhere Temperatur des Wassers lediglich zur Entwickelung von gespanntem Dampf benutzt, welcher nach dem Betriebe der Maschine in's Freie entweicht, während bei dem Natron-Dampfkessel der abgehende Dampf vom Natron absorbirt wird und stets frischen gespannten Dampf producirt. Es ist demnach auch die Verdampfungsfähigkeit des Natron-Dampfkessels eine wesentlich grössere, als diejenige des Heisswasserkessels, abgesehen davon, dass die Pressung bei Ersterem fast constant bleibt, während sie bei Letzterem sehr schnell sinkt. Wenn z. B., wie oben angeführt wurde, ein Natron-Dampfkessel 8500 *kg* Natronlauge enthält und bei 4½ Atm. nutzbarem Druck 3500 *kg* Dampf liefert, so besteht dessen Füllung aus 8500 *kg* Natron und 4500 *kg* Wasser (es wird ein Bestand von 1000 *kg* Wasser im Wasserkessel bleiben müssen) also zusammen 13000 *kg*. Ein Heisswasserkessel dagegen, welcher 13000 *kg* Wasser von 160° Cels. (circa 5 Atm.) enthält und soviel Dampf abgiebt, dass seine Temperatur auf 130° Cels. (entsprechend 1,6. Atm.) hinabgeht, kann erfahrungsmässig nur 4—4½% seines Wassers verdampfen. Rechnen wir 4½% von 13000 *kg*, macht 585 *kg*. Dem stehen 3500 *kg* beim Natron-Dampfkessel gegenüber; es ergiebt demnach dieser Vergleich eine circa 6 fache Verdampfungsfähigkeit des Natron-Dampfkessels, wozu noch kommt, dass die Spannung dieses fast constant bleibt, während diejenige des Heisswasserkessels proportional dem Dampfverbrauch auf den sehr geringen Druck von 1,6 Atm. herabsinkt.

Mit diesem Aufschlusse über die Benutzung des gespannten Dampfes zum Concentriren der Natronlaugen in oder ausserhalb des Natrondampfkessels erhält nunmehr derselbe eine allgemeinere Anwendungsfähigkeit für die Bergwerke. Die meisten derselben haben ja jetzt schon Dampfleitungen nach unten, und es steht demnach dem Eindampfen der Laugen unter der Erde nichts mehr im Wege.

Zum Schlusse dieser Mittheilungen sei noch erwähnt, dass es sich an manchen Stellen empfehlen wird, im Vacuum abzudampfen. Es ist eine solche Vorrichtung zum Verdampfen der Natronlaugen im Vacuum schon seit 1½ Jahren in der Grevenberger Sodafabrik in Betrieb und sie ergiebt sehr vortheilhafte Resultate.

Grevenberg, 15. März 1885.

Moritz Honigmann.

Correspondenz.

Tit. Redaction der Schweizerischen Bauzeitung.

Mit Gegenwärtigem ersuchen wir Sie höflichst, nachfolgenden Zeilen in Ihrem geschätzten Blatt Raum zu geben:

Da wir erst jetzt durch unsere Freunde und Collegen in der Schweiz auf eine in No. 63 der „Neuen Zürcher-Zeitung" erschienene Correspondenz über die griechischen Schmalspurbahnen aufmerksam gemacht wurden, so sehen wir uns hiemit nachträglich zur Beruhigung unserer Freunde und Collegen und zum Aergerniss des Autoren obiger Correspondenz zu nachfolgender Berichtigung veranlasst:

Wie schon auch von anderer Seite veröffentlicht, bestand der eingestürzte Betonviaduct aus einem einzigen Gewölbe von 32 *m* Lichtweite. Herr Bauführer Zimmermann wurde zum Glück nur sehr leicht und ein Arbeiter etwas schwerer verwundet. Inzwischen ist auch der letztere wieder hergestellt worden. Der Einsturz fand statt in Folge ungleichartiger Qualität des verwendeten Portlandcementes, der stellenweise im Innern des Gewölbes noch nicht angezogen hatte, trotzdem die Ausschalung erst zwei Monate nach Vollendung des Gewölbes vorgenommen wurde.

Wir verweisen alle diejenigen, welche sich um die Details der Ausführung dieses Objectes interessiren auf eine Publication, die wir hierüber in der „Schweizerischen Bauzeitung" machen werden, so bald diess die vielen Arbeiten uns erlauben werden, welche wir gegenwärtig für die Betriebsübergabe der ersten 100 *km* unseres Netzes noch zu bewältigen haben.

Als Ersatz für das verunglückte Betongewölbe ist bereits ein eiserner Fachwerkträger von 35 *m* Lichtweite in Arbeit. Provisorisch wird das Tracé an der betreffenden Stelle in einer Variante in Curven von 80 *m* Radius der Berglehne entlang hinter dem eingestürzten Object durchgeführt und es soll dieses Provisorium so rechtzeitig vollendet werden, dass die Bahneröffnung (Piräus-Korinth) dadurch keinen Aufschub erleidet. Selbstverständlich dürfen die Züge auf dieser Passage nur sehr langsam circuliren.

So viel zur Richtigstellung der technischen Partie der oben erwähnten Correspondenz, aber auch deren Mittheilungen betreffend die Actienzeichnung bedürfen der Berichtigung.

Wenn es dem Correspondenten nur daran gelegen hätte, das Publicum über die wirkliche Sachlage aufzuklären, so hätte er wenigstens keine Thatsachen berichten sollen, die nur in seiner Phantasie existiren. Die Actienzeichnung wurde nur desshalb in diesem ungünstigen Moment vorgenommen, weil dieses die Concessionsbedingungen verlangten und nicht in der Erwartung die Actien alle begeben zu können. Die „Banque Hellénique" wusste jedenfalls so gut wie jeder beliebige Geschäftsmann, dass zur Zeit der Emission eine allgemeine Geldkrisis herrschte und zwar nicht nur in Griechenland, sondern auch auf den auswärtigen Plätzen und sie wusste daher auch von vornherein, dass nur wenig Actien gezeichnet würden; aber dennoch musste die Zeichnung den Vorschriften der Statuten gemäss geschehen.

In Brüssel, Berlin, Frankfurt, Wien, sowie auf den Schweizerplätzen wurden keine Actienzeichnungen vorgenommen, weil die „Banque Hellénique" hier keine interessirten Antheilhaber hat und weil auf diesen Plätzen auswärtige Unternehmungen weniger bekannt sind. Uebrigens soll sich der Correspondent nur trösten, die Nichtzeichnung der Actien wird keinen störenden Einfluss auf den Fortgang der Arbeiten ausüben. Wir führen als Beweis hiefür einfach die Thatsache an, dass bis dato 130 *km* fertig gebaut sind rein aus den Mitteln der „Banque Hellénique" und ihrer Antheilhaber, obschon diese Strecke die für den Bau unseres Netzes schwierigsten und daher auch theuersten Partieen enthält. Zur Beruhigung des Correspondenten theilen wir demselben ferner mit, dass die „Banque Hellénique" bei obiger Unternehmung durch folgende Geschäftsantheilhaber kräftigst unterstützt wird: Banque Nationale de Grèce, Banque Industrielle Hellénique, Anglo-Foreign Banking-Company limited, Société de l'Empire Ottoman, den Herren Serpieri, Melas, Protos de Grèce, Antoniades von Alexandrien, Galaty von Triest, Frédéric Grienniger et Pierre Rodoconaki von Paris und Frères Vaglianu von London etc. etc.

Hätte die „Banque Hellénique" die Absicht gehabt, diese Unternehmung mit fremdem Gelde auszuführen, so hätte sie die Actienzeichnung im Anfang veranlasst, wie dies gewöhnlich bei allen Unternehmungen von zweifelhaftem Erfolg geschieht; aber die „Banque Hellénique" mit ihren Betheiligten hat die feste Ueberzeugung, dass dieses Unternehmen lebensfähig ist und sich gut rentiren wird. Aus diesen Gründen ist sie nicht davor zurückgeschreckt, für dieses Geschäft bis jetzt über zwölf Millionen aus ihren Privatmitteln auszulegen.

Bei jeder grossen Unternehmung läuft es nicht ab, ohne dass Interessen Dritter gekreuzt werden, man muss sich also von vornherein auf Kampf gefasst machen. Es ist daher von grösster Wichtigkeit, bei jeder Polemik zuerst nach dem Beweggrunde derselben zu forschen, weil dadurch allein der richtige Masstab gegeben wird, wie dieselbe zu taxiren ist.

Piräus, den 22. März 1885.

Für die Unternehmung der Eisenbahn Piräus-Pelopones
Der Oberingenieur:
J. Schneider.

Miscellanea.

Hydraulische Kraftvertheilung in London. Ueber diese in Bd. III Nr. 2 u. Z. erwähnte Unternehmung enthält der „Techniker" eine eingehende Beschreibung, der wir Folgendes entnehmen: Die im Jahre 1882 in London in's Leben gerufene „General Hydraulic Power Company" hat sich zur Aufgabe gestellt, das Druckwasser ihren Consumenten nach Art und Weise der Gas- und Wassergesellschaften gegen einen festen Preis für das durch registrirende Instrumente gemessene Quantum zu liefern.

Der Versorgungsbezirk erstreckt sich an der Südseite der Themse von der Vauxhall-Brücke bis zu den Commercial-Docks (bis zum Brunel'schen Tunnel) in einer Breite von 550 *m*, vom Flussufer gemessen, und an der Nordseite 1,100 *m* breit von derselben Brücke bis zu den West-India-Docks.

Die Gesellschaft ist ermächtigt, täglich 4500 m^3 Wasser der Themse zu entnehmen, welchem Quantum bei der in den Druckröhren herrschenden Pressung von ungefähr 50 Atmosphären eine Gesammtstärke von 800 Pferdekraft entsprechen würde. Obgleich durch das Druckwasser nach verschiedenen Methoden rotirende Arbeitsmaschinen betrieben werden können, ist dasselbe am günstigsten bei Krahnen, Winden und Aufzügen zu verwenden, bei denen es sich im Wesentlichen um eine geradlinie Bewegung handelt.

Werden Hebemaschinen in grosser Zahl durch das Druckwasser getrieben, so ist eine stetige und gleichzeitige Benutzung aller angeschlossenen Maschinen nicht anzunehmen und es kann mithin die Gesammtstärke derselben zu einem Vielfachen von 800 Pferdekraft angesetzt werden.

Die Centralstation befindet sich am südlichen Themse-Ufer, dicht unterhalb der Blackfriars-Brücke. Das dem Flusse entnommene Wasser ist viel zu unrein, um ohne Weiteres den Druckpumpen zugeführt werden zu können und muss daher zunächst einer Filtration unterzogen werden, um von allen suspendirten Theilen befreit zu werden. Als Reinigungs-Apparat wird das von der „Pulsometer Engineering Co." construirte sog. „Themse-Filter" angewendet. Bei dem Filter bildet gewöhnlicher Wasch-Schwamm in kleinen Stücken das Material zur Abtrennung der suspendirten Theile. Die Schwamm-Masse befindet sich in einem cylindrischen Gehäuse zwischen zwei durchbrochenen Metallplatten, von denen die untere einen beweglichen Presskolben bildet. Während der Filtration ist die Kolbenstange derart fixirt, dass die Schwammschicht zwischen den durchbrochenen Scheiben stark zusammengedrückt wird. Mit einem kleinen Filter von 0,6 *m* Durchmesser, bei dem die Höhe der Schwammschicht im comprimirten Zustande etwa 25 *cm* beträgt, werden in einer Stunde $2^1/_4$ m^3 schmutzigen Wassers geklärt. Besonders ist es die leichte Art der Reinigung der Filtermasse, welche diesem Filter zum Vorzug gereicht. Von einer Zerlegung des Apparates ist keine Rede; zur Reinigung wird einfach ein Strom kalten Wassers in der umgekehrten Richtung durch den Apparat geleitet, während gleichzeitig die Kolbenstange auf und nieder bewegt wird, wodurch die schwammige Masse abwechselnd sich durch ihre Elasticität ausdehnt und wieder zusammengedrückt wird. Die Reinigung erfolgt in 10 bis 20 Minuten und es ist der Schwamm nach derselben auf's Neue zur Filtration in unveränderter Weise brauchbar.

In der Centralstation sind seit mehreren Monaten vier grössere Filter mit Erfolg in Thätigkeit, welche zusammen pro Stunde 45 m^3 Wasser von allen schwebenden festen Theilen befreien.

Das gereinigte Wasser fliesst den Druckpumpen zu, welche durch dreicylindrige Compound-Maschinen betrieben werden. Die Anlage ist so eingerichtet, dass sechs Pumpmaschinen, von denen jede 16 Pferdekraft indicirt, zur Aufstellung gelangen können. Zwei von diesen Maschinen sind in Thätigkeit, zwei weitere in der Ausführung begriffen. Mit den Pumpen sind zwei Accumulatoren verbunden, welche 0,51 *m* Durchmesser und 7 *m* Hubhöhe haben; die Belastung derselben entspricht einer Spannung des Druckwassers in den Hauptleitungen von ungefähr 50 Atmosphären.

Eine zweite Pumpstation, ebenfalls mit zwei Accumulatoren, ist beim Zusammentreffen von Wood Street und London Wall, 2,9 *km* von der ersten Station entfernt, erbaut.

Die Haupt-Druckrohrleitung ist bis jetzt in einer Gesammtlänge von etwa 12 *km* ausgeführt. Die gusseisernen Rohre derselben sind 2,75 *m* lang, haben 0,15 *m* Durchmesser und sind an den Muffen-Verbindungen sorgfältig abgedreht und durch Guttapercha-Ringe gedichtet.

Die Rohre werden bei Ablieferung auf einen Druck von 175 Atmosphären geprüft. In Abständen von 400 *m* erhalten die Hauptrohre Absperrventile, um bei Beschädigungen der Rohrleitungen das betreffende Rohrstück ausser Betrieb setzen zu können, so dass in den meisten Fällen die Betriebsstörung sich auf die unmittelbare Umgebung der Leckstelle beschränkt.

Für die Lieferung von Druckwasser ist von Seiten der Consumenten ein Minimal-Betrag von etwa 25 Fr. pro Vierteljahr zu entrichten, wofür in diesem Zeitraum bis zu 13,5 m^3 Wasser geliefert werden. Bei grösserem Verbrauch reducirt sich der Preis. Derselbe beträgt z. B. bei einer vierteljährlichen Lieferung von 20 m^3 etwa 2,10 Fr. pro m^3, bei einer Lieferung von 900 m^3 dagegen nur etwa 0,90 Fr. pro m^3. Für grössere Lieferungen sind besondere Bedingungen.

Der financielle Erfolg des Unternehmens scheint unzweifelhaft; namentlich bei den Inhabern der grossen Waarenlager ist das Unter-

nehmen sehr beliebt, da sich in manchen Fällen die Kosten der Hebung einer Last von 1000 *kg* auf die Höhe von 15 *m* auf wenig mehr als 5 Cts. stellen.

Unterirdische Strassenkreuzungen in London. Die Schwierigkeiten und Gefahren, welche dem Londoner Fussgänger-Publicum an gewissen starkfrequentirten Strassenkreuzungen durch den riesigen Wagenverkehr bereitet werden, haben zu einem Projecte geführt, welches, entworfen von dem Architecten H. Bridgeman, dem städtischen Baudepartement von London zur Begutachtung eingereicht worden ist, und welchem der Gedanke unterirdischer Communication zu Grunde liegt. An dem Kreuzungspunkte der Princess-Street und Mansionhouse-Street mit Lombard-Street und Cornhill, woselbst sich die stark besuchten Gebäude der Börse, der Bank von England, dann das Mansionhouse, sowie die Bureaux mehrerer grosser Versicherungs-Gesellschaften befinden und woselbst in Folge dessen ein ganz colossaler, man kann sagen ununterbrochener Wagenverkehr nach sechs verschiedenen Richtungen sich kreuzt, ist es für die zahlreichen Fussgänger schwierig, gefährlich und zeitraubend, von einer dieser Strassen auf die andere zu gelangen. Eine im Jahre 1860 durchgeführte Zählung constatirte, dass an dem oberwähnten Punkte während des Verlaufes der neun Geschäftsstunden 56 235 Fussgänger zwischen den Wagen durchpassirten, während innerhalb der 24 Tagesstunden im Ganzen 84 352 Personen den Platz vor dem Mansionhouse kreuzten, was für das ganze Jahr eine Passantenzahl von 27 Millionen ergeben würde. Die Londoner Statistik hat aber nun eine Steigerung des Fussgänger-Verkehrs in den Hauptverkehrs-Adern der Stadt von 20% innerhalb der letzten 25 Jahre ergeben, so dass die Zahl der täglich den Mansionhouse-Platz zu Fusse kreuzenden Menge mit grosser Wahrscheinlichkeit auf 108 000 Personen, pro Jahr also auf 34 Millionen geschätzt werden kann. Die Gesammtzahl aller über den oben beschriebenen Platz verkehrenden Vehikel jeder Art wird pro Tag auf 55 000 geschätzt, mithin pro Jahr auf über 17 Millionen. Diese Ziffern beweisen die Nothwendigkeit, in irgend einer Weise die grossen Verkehrs-Kreuzungen zu entlasten, was am besten wol durch eine Theilung des Verkehrs und Ablenkung des zu Fusse gehenden Publicums bewerkstelligt wird. Architect Bridgeman schlägt nun, wie die „Wochenschrift des österr. Ing.- und Arch.-Vereins" mittheilt, vor, im Kreuzungspunkte der Strassen-Achsen unterirdisch ein etwa 6 *m* im Durchmesser haltendes, mit einer 3 *m* breiten, die Beleuchtung und Ventilation vermittelnden Glaskuppel eingedecktes Gewölbe anzulegen, zu welchem von allen benachbarten Strassenecken unter dem Strassen-Niveau gelegene, 2 *m* breite gewölbte Gänge zu führen hätten. Die zweiarmigen Aufgangs- bezw. Abgangs-Stiegen zu diesen letzteren lägen in Parterre-Localen der geeigneten Häuser. Die vorerwähnte Glaskuppel wäre mit einem erhöhten Trottoir zu umgeben. Diese Gänge und die Mittelkammer sind mit weissen Kacheln ausgelegt und mit electrischem Lichte beleuchtet gedacht. Bei Nacht sollen die Zugänge durch Gitter abgeschlossen werden. Der Bericht an den städtischen Board of Surveyors behandelt die Art, in welcher die Schwierigkeiten der Ausweichung resp. der Verlegung der zu kreuzenden Canäle, Wasser- und Gasleitungsröhren etc. gehoben werden sollen.

Le thermomicrophone. A la dernière reunion mensuelle de la Société internationale des electriciens à Paris Mr. le Dr. S. Ochorowicz a demontré un nouveau système microtéléphonique qui se compose de deux appareils: Le récepteur magnétique, qui diffère de tous les appareils de ce genre: 1° par l'emploi de deux plaques vibrantes, également polarisées par le même aimant et embrassant les deux extrémités des bobines; 2° par le mode d'attachement de la boîte téléphonique, qui, au lieu d'être immobile, vibre tout entière en même temps, étant fixée seulement par le milieu de la seconde plaque vibrante. — Un examen détaillé de cette disposition démontre la parfaite utilisation du champ magnétique et la concordance absolue des vibrations de toutes les parties du système. — Le but de ce perfectionnement est de remplacer les microphones ordinaires. — Le thermomicrophone est le plus puissant des transmetteurs téléphoniques. Il reproduit la parole à haute voix, même quand on parle à une certaine distance de l'appareil; le chant et la musique, qui l'influencent à quelques mètres de distance, peuvent néanmoins être entendus, à l'extremité d'une ligne de communication, de toutes les parties d'une grande salle.

Tous les microphones connus appartiennent à l'une des deux catégories principales: la première, type Edison, embrasse tous les transmetteurs qui fonctionnent par pression (Black, Righi, Machalski, Walla); la seconde, type Hughes, comprend tous les transmetteurs qui fonctionnent plutôt par secousses et qui possèdent toujours un certain nombre de charbons librement posés (Crossley, Ader, Cower-Bell, d'Arsonval, Maiche). — Le thermomicrophone occupe une place intermédiaire; il fonctionne à la fois par secousses et par pression. — Mais là n'est pas le caractère principal du système. Ce caractère consiste dans l'intervention de la chaleur. — Il ne fonctionne qu'à chaud. — Tous les microphones, en général, et les microphones à poudres, en particulier, s'échauffent pendant l'action: alors ils marchent mieux. Mais le fait de l'échauffement lui-même constitue un grand inconvénient: la chaleur dérègle les appareils. — Comme il est impossible d'éviter l'échauffement, lorsqu'on veut avoir des sons intenses, Mr. Ochorowicz a eu l'idée de retourner la difficulté, c'est-a-dire de régler l'appareil par la chaleur. Pendant l'action, il est déréglé, sa résistance est alors presque nulle; mais, dès qu'un courant de 18 à 20 milliampères le traverse, il s'échauffe, sa résistance augmente (elle est en moyenne de 200 ohms), et l'appareil se trouve réglé pour la transmission. — Il est évident que, dans ces conditions, la température extérieure peut favoriser ou empêcher le bon fonctionnement du transmetteur; mais, par l'application d'une couche isolante dans l'intérieur même du microphone, Mr. Ochorowicz est parvenu à lui assurer la constance, entre 13° et 37°; ce qui suffit pour la pratique. — La chaleur joue donc un rôle réel dans le fonctionnement de l'appareil: de là le nom de thermomicrophone. [Bulletin de la Société internationale des Electriciens.]

Eidg. Polytechnikum. Mit dem Schluss des Wintersemesters 1884/85 wurden auf Grund der bestandenen Prüfungen an der Bauschule, Ingenieurschule, sowie an der landwirthschaftlichen Abtheilung Diplome an nachstehende in alphabetischer Reihenfolge aufgeführte Studirende ertheilt:

a) Bauschule: Flück, Victor, von Brienz; *Hayböck*, Karl, von Pessburg.

b) Ingenieurschule: Etienne, Henri, von Tramelan-dessous, Bern; *Gunstensen*, J. E., von Flekkefjord, Norwegen; *Ritz*, Friedrich, von Ferenbalm, Bern; *Rosshändler*, Josef, von Rzeszow, Galizien; *Schwarz*, Eduard, von Mellingen, Aargau; *da Silva*, C. P., von Rio-Grande do Sul, Brasilien; *Tachard*, André, von Paris; *Travelletti*, Giovanni, von Vex, Wallis; *Wagner*, Marcel, von Budapest.

c) Landwirthschaftliche Abtheilung: Kaisermann, Naum, von Odessa; *Mahler*, Eduard, von Zürich; *Schabschewitsch*, Hirsch, von Berdiansk, Russland; *Weyermann*, Karl, von Zürich; *Zuber*, Karl, von Trüllikon, Zürich.

Electrische Kraftübertragung. Marcel Deprez ist im Begriff, eine electrische Uebertragung von 100 Pferdekräften zwischen Creil und Paris, d. h. auf eine Entfernung von 51 *km*, auszuführen.

Necrologie.

† E. R. Mohr. In Luzern ist der ehemalige Cantonsbauinspector, Ingenieur E. R. Mohr, im Alter von 64 Jahren gestorben.

† Adolf Salzmann. Nach langer Krankheit starb am 26. dies im Alter von 37 Jahren unser College Ingenieur Adolf Salzmann in Wiedikon. Salzmann absolvirte im Jahre 1868 die Ingenieurschule des eidg. Polytechnikums; nach Ausführung einiger Privatarbeiten in seiner Heimatsgemeinde, wurde er 1869 als Bauführer bei der Kaschau-Oderberger-Bahn angestellt, wo er bis zur Vollendung des Baues im Jahre 1872 blieb. Später war er Bauführer bei der Winterthur-Coblenz-Bahn und der Linie Effretikon-Hinweil, nach deren Fertigstellung er in den Jahren 1877 bis 1879 den Bau der Sihlcorrectionen leitete und seither als Sectionsingenieur der Glattcorrection thätig war.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Versammlung ehemal. Polytechniker in London.

Unser Vertreter für England, Herr Maschinen-Ingenieur H. E Cummans, 52 Gracechurch Street London E. C., ladet die in London weilenden Mitglieder ein, an der den ersten Mittwoch jeden Monats 8 Uhr Abends im „Mischief" 53 Oxford Street (2 Etage) stattfindenden Versammlung Theil zu nehmen.

PRO MEMORIA

aux anciens élèves de l'école polytechnique de Zurich residant en France.

Nos membres se réunissent à **Paris** le *premier Samedi* de chaque mois à 9 heures du soir à la Brasserie Muller, vis à vis de la fontaine Molière, rue Richelieu No. 36 au premier étage.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Ueber die neuesten Verbesserungen am Oberbau, ausgeführt auf den Bahnen der S. O. S. und der P. L. M.

In deutschen und deutsch-schweizerischen Fachkreisen ist man immer noch geneigt der Anschauung Raum zu gestatten, es werde in Frankreich und in der Westschweiz dem Oberbau nicht die nöthige Sorgfalt zugewendet. In seinem sehr interessanten Berichte „Das Eisenbahnwesen in Frankreich“ hat Hr. Max Edler von Leber 1880 dieser Anschauung unter Anderem auch Ausdruck gegeben und darin erwähnt, die Anlage des Oberbaues mittelst eisernen Schwellen, sei von Seite der französischen Ingenieure gänzlich aufgegeben worden.

Es mag diese Aeusserung damals begründet gewesen sein und ihre Ursache darin gehabt haben, dass die früher in Frankreich versuchsweise verwendeten eisernen Schwellen der hohen Eisenpreise wegen, zu schwache Dimensionen besassen.

Seit dieser Zeit aber hat jedenfalls auch in französischen Fachkreisen, in Folge der geänderten Verhältnisse, ein Umschlag erwähnter Anschauung stattgefunden und war hiefür wol das Vorgehen der deutschen Bahnverwaltungen und Hüttenwerke zu Gunsten der Einführung eiserner Schwellen von nicht zu unterschätzendem Einflusse.

Die Westschweizerischen Bahnen, welche aus nahe liegenden, als bekannt vorauszusetzenden Gründen ihr Augenmerk hauptsächlich auf die vom Westen kommenden Verbesserungen richteten, gingen mit der Beschaffung von eisernen Schwellen, als eine der *ersten* schweiz. Bahnen dem Beispiele der Centralbahn folgend, im Jahre 1883 voran.

Wol nicht ganz ohne Einfluss war dieses Vorgehen auf die französischen Bahnen der Nachbarschaft, wenigstens soll im vergangenen Jahre 1884 die Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn einen Versuch mit Verwendung eiserner Schwellen in grösserem Massstabe gemacht haben.

Wir beabsichtigen nicht die Vor- und Nachtheile eiserner Schwellen gegenüber hölzernen zu erörtern; denn es darf dieses, vielfach in Schrift und Wort behandelte Thema, als genügend bekannt vorausgesetzt werden; aber erwähnen wollten wir dieser, von Seite der Westschweizerischen Bahnen grundsätzlich beschlossenen Einführung eiserner Schwellen für den Oberbau, als einer Verbesserung desselben.

Dasselbe gilt für die von Seite der P. L. M. wie der S. O. S. eingeführte, *ausschliessliche* Verwendung von *gereinigtem*, d. h. mittelst Werfens durch das Sieb von allen erdigen Bestandtheilen, befreitem *Schotter*; einer zwar etwas kostspieligen, mit Rücksicht auf die dadurch bewirkte vollständige Entwässerung des Oberbaues aber vortrefflichen Neuerung, deren Nachahmung in Folge der damit bisanhin erzielten sehr günstigen Resultate nicht genug empfohlen werden kann. Diese von französischer Seite ausgegangene Verbesserung findet in der Schweiz schon seit 3—4 Jahren *principielle* Anwendung bei der S. O. S., welche dieselbe bis in die neueste Zeit allein zur Ausführung brachte, während die deutsch-schweizerischen Bahngesellschaften sich hiezu noch nicht entschliessen konnten, sondern eine mehr beobachtende Stellung einnahmen. Weitere wichtige Verbesserungen, den Oberbau anlangend, haben in den Jahren 1883 und 1884 auf den Netzen der S. O. S. und der P. L. M. stattgefunden; sie betreffen die Verwendung längerer Schienen und neuer Befestigungsmittel (Kleinmaterial), um dem Wandern der Geleise und der schädlichen Erweiterung der Spur in Curven vorzubeugen. Dieses sind die Neuerungen, von denen wir hauptsächlich zu sprechen und deren Ausführung wir eingehender zu behandeln beabsichtigen.

Schon seit einigen Jahren hat sich die Mehrzahl der Bahnverwaltungen in Deutschland, Oesterreich, Frankreich, Italien, der Schweiz etc. veranlasst gesehen, die normale Schienenlänge von 5,0 *m* und 6,0 *m* zu vergrössern und es resultirten daraus, soviel uns bekannt, für sämmtliche nur Vortheile, wenigstens sind uns in Abhandlungen darüber, in den verschiedenen techn. Zeitschriften, keine nennenswerthen Nachtheile zu Gesichte gekommen.

Die allgemein anerkannten Vortheile bei Verwendung längerer Schienen mit schwebendem Stosse beruhen:

1) In Verminderung der Zahl der schwachen Punkte des Geleises d. h. der Stösse.

2) In grösserer Stabilität der längeren Schienen gegenüber kürzeren und daherigem grösseren Widerstande ersterer gegen seitliche Verschiebungen und gegen solche in der Richtung der Bahnaxe.

3) In grösserer Regelmässigkeit der Krümmungen des Geleises in Curven.

4) In Erzielung von Ersparnissen bei der Anlage und beim Unterhalte in Folge Verminderung der Zahl der Stösse, daheriger Minderbeschaffung von Schwellen, Unterlagsplatten, Nägeln, Laschen und Bolzen, sowie in der Verminderung der Kosten im Walzwerke.

Punkt 4 war wol für die Mehrzahl der Bahnverwaltungen bei Beschaffung längerer Schienen ausschlaggebend, weil die dadurch zu erzielende Oeconomie eine wesentliche, sich mit der Länge der Schiene steigernde ist und für Netze von einigen hundert *km* Länge sofort Hunderttausende von Franken ausmacht. Das Maximum der zu wählenden Schienenlänge wird hauptsächlich begrenzt:

a. Durch die erschwerte Manipulation bei zu langen Schienen, deren Gewicht in diesem Falle so gross würde, dass es zuviel Mannschaft, nebstdem besonderer Transportmittel, wie Wagen und Werkzeuge, bedürfte, um die Schienen vom Walzwerke zur Baustelle zu schaffen und um die Lage des Oberbaues damit rasch vorzunehmen; ganz abgesehen davon, dass die Walzwerke, selbst bei verbesserten Einrichtungen, die Schienen über eine gewisse Länge hinaus nicht mehr zu gleichen Preisen liefern könnten.

b. Durch die in Folge zu grosser Schienenlänge nöthig werdende, unzulässige Distanz (Temperatur) zwischen den Schienen am Stosse, für die Ausdehnung derselben dienend.

Die Begrenzung sub *b.* ist somit hauptsächlich auch von den climatischen Verhältnissen, resp. den Temperaturdifferenzen des Landes, in welchem sich die Bahn befindet, abhängig.

Bei Berücksichtigung vorstehender Bedingungen stellen wir uns die Frage, welche Schienenlänge wol für die Bahnen in der Schweiz am zweckdienlichsten sei.

Um diese zu beantworten wollen wir uns vorerst bei unsern Nachbarn, nachher in der Schweiz etwas umsehen.

Die längsten in den benachbarten Ländern verwendeten Schienen für Normalbahnen waren im Jahre 1884 folgende:

	Maximum der Schienenlänge	Bemerkungen
Deutschland	9,0 *m*	in überwiegend grosser Zahl
Niederlande (Staatsbahn)	12,0 *m*	Gewicht 38 *kg* per lauf. *m*
Oesterreich (Nordwestbahn)	9,75 *m*	
Frankreich { Cie. du Midi / id. P. L. M. }	{ 11,0 *m* / 12,0 *m* }	„ 37,6—38,75 *kg* p. l. *m*
Italien (Ferrovie Meridionali)	12,0 *m*	„ 36,0 *kg* p. l. *m*
England	18,28 *m*	(Nach Mittheilung von Hrn. Daveluy in d. Revue générale d. ch. d. f. Juni 1883.
In der Schweiz beträgt sie	12,0 *m*	(Von d. S. O. S. eingeführt).

Sieht man von England ab, wo nach Mittheilung von Hrn. Daveluy, Inspector der P. L. M. (in d. Revue générale d. ch. d. f. v. Juni 1883) Schienen von 18,28 *m* mit gutem Erfolg gelegt worden sein sollen, ohne dass desshalb das Legen und die Handleistung zu stark erschwert wurde, so haben die Niederlande, Frankreich, Italien und die Schweiz die längsten bisanhin zur Anwendung gekommenen Schienen mit 12 *m* Länge.

Für eine im Betriebe befindliche Bahn (mit solchen nur haben wir uns in der Schweiz zu befassen, da die Bauperiode im Grossen und Ganzen so ziemlich als abgeschlossen betrachtet werden kann) ist es eine Hauptsache, dass Auswechslungen einzelner Schienen und Erneuerungen grösserer Geleisestrecken in möglichst einfacher, leichter Weise, ohne irgend welches Hinderniss für die Circulation der Züge vorgenommen werden können, es ist dieses ja gleichbedeutend mit einer Ersparniss von Arbeit und Zeit.

Da nun bei Verwendung längerer Schienen deren Gewicht bereits eine Erschwerung des Transportes und der Gruppe leicht im Stande, die gebrochene 12 *m* Schiene durch 2 alte von 6 *m* (wovon auf jeder Gruppenstrecke eine Anzahl vorräthig) *sofort* provisorisch zu ersetzen. Der Ersatz letzterer durch eine neue von 12 *m* kann dann später d. h. am folgenden Tage nach vorhergegangener Avisirung der nächsten Gruppe und unter deren Beihülfe vorgenommen werden. — Um das nöthige Spiel am Stosse für die Temperaturbewegungen zu erhalten, hat man die Laschenlöcher entsprechend vergrössert, so dass in dieser Hinsicht die Auswechslung des Schienenmaterials auch keine Schwierigkeit bietet.

Bei den Erneuerungen werden mit gleicher Leichtigkeit 2 alte 6 *m* Schienen durch eine neue von 12 *m* ersetzt. Auch in den Curven bietet diese Art der Refection keine Schwierigkeit, da für den inneren Strang natürlich kürzere Schienen (von 11,925 *m*) für Radien von 300 *m* bis zu 240 *m* beschafft werden.

Man führt häufig an, es seien Schienen von 9 *m* und 10 *m* Länge gegenüber solchen von 12 *m* vortheilhafter zu verwenden, mit Rücksicht auf die geringere Temperaturdistanz an den Stössen, welche ersteren zu geben sei.

Fig. 1. Ferrovie meridionali.
12 *m* Schiene. Querschnitt am Stoss.

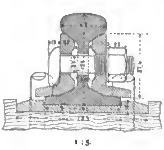


Fig. 2. S. O. S. (Type P. L. M.).
12 *m* Schiene. Querschnitt am Stoss.

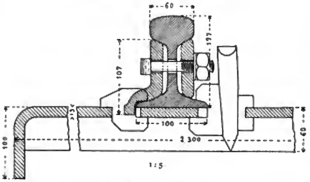


Fig. 6. P. M. (Verlaschung).
Querschnitt.

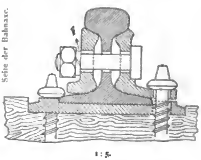
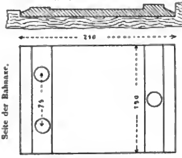
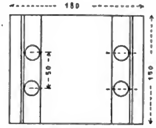


Fig. 3. P. M. Sattel.



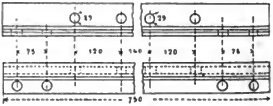
Für 3 Tirefonds.

Fig. 4. P. L. M. A Sattel.



Für 4 Tirefonds.

Fig. 5. P. M. Winkellasche.
Ansicht.



Grundriss.

F = Federring.

Handarbeit bedingt, so wird man das zeitraubende Abschneiden von Schienen möglichst vermeiden wollen und darauf Bedacht nehmen, eine Schienenlänge zu wählen, die sofortigen Ersatz einzelner Stücke leicht möglich macht.

Dadurch wird man unwillkürlich dazu gelangen, die Länge der neuen Schienen derart zu wählen, dass sie ein Vielfaches der alten, kürzeren, im Betriebe befindlichen, ausmacht.

Je grösser der Betrieb auf dem Geleise, desto grösser ist der Vortheil bei dieser Wahl.

Bei den französischen und westschweizerischen Bahnen ist die Einführung neuer Schienen gleich der doppelten Länge der alten noch ferner begründet durch die Eintheilung der Mannschaften resp. durch die Art und Weise wie Unterhalt und Erneuerung auf denselben besorgt wird.

Der Unterhalt der Bahn geschieht nämlich mittelst Gruppen von 5 und mehr Mann, welche gleichzeitig auch die Wärterbegehungen (2—3 per Tag) zu machen haben. Die Erneuerungen grösserer Geleisestrecken geschehen durch Zusammenzug mehrer solcher Arbeitergruppen unter Beizug von Hülfsarbeitern,

Findet nun z. B. bei Verwendung von 12 *m* langen Schienen ein Schienenbruch statt, so ist die Mannschaft der

Es ist diese Anschauung aber eine irrige und jedenfalls für unsere schweizerischen Temperaturverhältnisse nicht zutreffende, wenn daraus nämlich geschlossen werden wollte, die bei 12 *m* Schienenlage zu gebende Temperaturdistanz an den Stössen sei so gross, dass daraus eine *schädliche* Einwirkung auf Roll- und Oberbaumaterial resultire.

Ferrovie Meridionali. In Italien verwendet die Compagnie des Chemins de fer Méridionaux seit *1878* Schienen von 12 *m* Länge, und es waren damit *Ende 1883 bereits ca. 560 km Geleise* ausgeführt, nachdem sich die Ingenieure der Gesellschaft überzeugt hatten, dass laut der im Jahre 1878 mit ca. 1000 T. Schienen angestellten Probe, schädliche Einflüsse der Temperatur bei den Stössen nicht erfolgten und bis auf die jüngste Zeit nicht erfolgt sind.

Besagte Gesellschaft gibt bei der Schienenlage am Stosse einen Zwischenraum von 7 *mm*, was sich practisch vollkommen bewährt hat; sie hat auf diese Weise mittelst 12 *m* Schienen Curven bis zu 150 *m* Radius ausgeführt, wobei sie für letztere im inneren Strange Schienen von 11,88 *m* verwendete.

Auf einen Stoss von 12 *m* Länge kommen 13 Stück

Schwellen, nebst 3 Paar Unterlagsplatten in der Geraden und 5 Paar in den Curven, je bei den Stössen und in Mitte der Schienen. Die Winkellaschen, welche (4 Stück per Stoss) Verwendung finden, stehen bei den Schienennägeln mittelst Einklinkung an, um ein Verschieben in der Längenrichtung zu hindern (vide Fig. 1).

Die Schwellendistanz beträgt 0,61 *m* beim schwebenden Stoss, und die Schwellenvertheilung ist nachstehende:



S. O. S. Auch der durch die Westschweizerischen Bahnen im vergangenen Jahre erstellte Oberbau mit 12 *m* Schienen (ca. 10 *km*) hat die Befürchtungen betreffend schädlicher Einflüsse der Dilatation bei den Stössen absolut nicht bestätigt; denn es fährt sich auf diesen Strecken viel ruhiger und ohne jeden Schlag am schwebenden Stosse, als bei denjenigen mit 6 *m* Schienen ausgeführt.

In der Schweiz müssen als Normallängen der für den Bau der Mehrzahl der Bahnen verwendeten Schienen die von 5 und 6 *m* bezeichnet werden. Dem Vorhergesagten entsprechend hätte man sich demnach für die verdoppelten oder verdreifachten Längen d. h. also für 10 oder 15 *m* und für 12 oder 18 *m* zu entschliessen.

Bei Anlage der Bahnen kamen aber seiner Zeit jedenfalls mehr Schienen von 6 *m* Länge zur Verwendung als solche von 5 *m* und liegen *zur Zeit* jedenfalls auch weniger Schienen von letzterwähnter Länge im Geleise, weil man dieselben hauptsächlich theils zur Ausgleichung, theils in Curven, um unnöthigem Abschneiden von Schienen vorzubeugen, verwendete.

Es wird sich in dieser Hinsicht jede Bahn je nach ihrem betreffenden Effectivbestande bei principieller Wahl der Schienenlänge richten, es sei denn sie entscheide sich für beide, wie solches z. B. bei der Paris-Lyon-Méditerranée-Bahn der Fall ist, wo *neben der 10 m Schiene* in neuester Zeit die *12metrige* eingeführt wurde. Jedenfalls sind aber bei einer derartigen principiellen Entschliessung Schienenlängen von *6,40 m, 6,70 m, 6,90 m, 7,0 m, 7,50 m, 8 und 9,0 m*, wie solche auf *unseren schweiz. Bahnen* für Oberbauerneuerungen seit 1878 verwendet worden sind, ausgeschlossen.

Wie sehr eine Einigung auf eine neue Normalschienenlänge in der Schweiz nothwendig wäre, ist aus vorstehend erwähnter Musterkarte der verschiedenen in neuerer Zeit verwendeten Längen ersichtlich. Unserer Ansicht nach wäre die Länge von 12 *m* die geeignetste, weil die Zahl von 6 *m* Schienen im Geleise jedenfalls noch eine überwiegende ist; ausserdem die mit 12 *m* Schienen gemachten Ersparnisse am Oberbau erhebliche sind, was von den Kosten der 9 *m* Schienenlage gegenüber derjenigen mit 6 *m* jedenfalls nicht im Verhältnisse derjenigen von 12 *m* der Fall ist.

Schienen von mehr als 12 *m* Länge zu beschaffen, scheint nicht rathsam, im Hinblick auf die sich fühlbar machende Tendenz, Profil und Gewicht der Stahlschienen zu vergrössern, um dadurch eine grössere Abnutzung des Schienenkopfes bis auf 15 *mm* (gegenwärtig nur bis 10 *mm*) möglich zu machen.

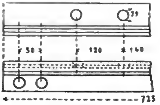
Eine solche Schienenlänge mit entsprechend erhöhtem Profile würde wiegen bei 40 *kg* pro lf. *m*

à 15 *m* Länge = 600 *kg*
à 18 *m* „ = 720 „

Consequenter Weise müssten wir uns für die 18 *m* lange Schiene mit dem Gewichte von 720 *kg* entschliessen, was für Transport und Handarbeit bei der Schienenlage solche Erschwerungen mit sich brächte, dass von Ersparnissen gegenüber dem Oberbau mit 6 *m* Schienen wohl kaum mehr die Rede sein, wol aber das Umgekehrte eintreten könnte, ganz abgesehen davon, dass für 18 *m* Schienenlänge die Oeffnung am Stoss (10—12 *mm*) zu gross und somit schädlich wirken würde. Das Walzen von 18 *m* langen Schienen böte hingegen keine Schwierigkeit, werden doch gegenwärtig Stücke bis auf die Länge von 26 *m* gewalzt.

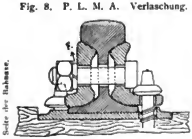
Fig. 7. P. L. M. A. Winkellasche.

Ansicht.



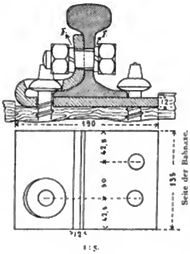
Grundriss.

Fig. 8. P. L. M. A. Verlaschung.



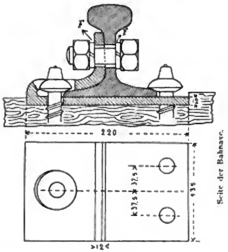
1 : 5.

Fig. 9. P. M. Selle-arrêt.



1 : 5.

Fig. 10. P. L. M. A. Selle-arrêt.



1 : 5.

F = Federring.

Die Westschweizerischen Bahnen (S. O. S.) sind es, welche als die ersten, und bisanhin die einzigen in der Schweiz, die 12 *m* Schienen auf ihrem Netze versuchsweise eingeführt und nachdem die im vergangenen Jahre damit gelegten ca. 10 *km* (zwischen Palézieux-Vauderens und Nyon-Céligny) überraschend günstige Resultate geliefert, die normale Länge von 12 *m principiell acceptirt* haben. Es ist hauptsächlich wol dieser Entschluss dem speciellen Studium der auf anderen Bahnen mit 12 *m* Schienen gemachten Erfahrungen von Seite des Oberingenieurs und der Generaldirection der Bahn zu verdanken.

Die daherigen Ersparungen gegenüber den Refectionen mit 6 *m* Schienen berechnen wir auf 1730—1950 Fr. per *km* Geleise je nach Verwendung von Holz- oder Eisenschwellen, was bei einer Länge des Netzes von ca. 600 *km* die schöne Summe von 1 038 000—1 170 000 Fr. ausmachte. Für sämmtliche schweiz. Normalbahnen betrüge die Ersparniss auf gleichem Fusse berechnet, für 2668 *km* die Summe von 4 615 640—5 202 600. Fr. Die Ersparniss einer Geleiselänge von 12 *m*, ausgeführt mit 12 *m* Schienen, gegenüber derjenigen mit zwei 6 *m* Schienen berechnen wir im Einzelnen wie folgt:

Erspart wird:

			Holz	Eisen
1 Schwelle, da bei 6 *m* 2 × 7 = 14 Schwellen				
„ 12 *m* = 13 „				
Werthdifferenz		1 Schwelle	Fr. 5. —	Fr. 7. 70
An Kleinmaterial:				
2 Unterlagsplatten	ca. 3,0 *kg*	= Fr. 2. 25		
6 Nägel	„ 1,5 „	= „ 1. 09		
2 Winkellaschen	„ 16,0 „	= „ 8. —		
2 gewöhnliche Laschen	„ 11,0 „	= „ 3. 30		
8 Bolzen	„ 4,0 „	= „ 1. 12		
Zusammen Ersparniss an Kleinmaterial . . .			Fr. 15. 76	Fr. 15. 76
Total je nach Verwendung von Holzschwellen oder von Eisenschwellen			„ 20. 76	„ 23. 46
			pro 12 lf. *m*.	

Die Ersparniss von Fr. 20. 76 bis Fr. 23. 46 vertheilt sich auf 12 *m* Geleiselänge, was somit

pro lf. *m* Geleise Fr. 1. 73 bei Holzschwellenoberbau,
„ „ „ „ „ 1. 95 „ Eisenschwellenoberbau

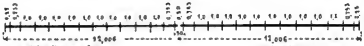
oder pro *km* = Fr. 1 730 bis Fr. 1 950 ausmacht.

Wie die Erfahrung lehrt, kommt die Handarbeit für die Lage mit 12 *m* Schienen nicht höher zu stehen, als mit 6 *m* Schienen, sondern es werden bei einmal eingeübter Mannschaft auch hiebei noch Ersparnisse erzielt werden.

Die von der S. O. S. gelegten 12 *m* Stahlschienen (Type P. L. M.) wurden vom Creusot bezogen. Sie liegen meistens auf eisernen Schwellen und sind so biegsam, dass ein besonderes Krümmen derselben in Curven mit 350 *m* Radius nicht nöthig war, sondern nur mittelst Rücken und gewöhnlicher Ausrichtung des Geleises bei Beendigung der Krampung erfolgte; trotzdem sind die Geleisestränge tadellos ausgerichtet und folgen der Curve in schlanker Biegung.

Der Schotter wurde auch hiebei nur gereinigt verwendet. Verschiebungen der Schienenlage wurden bisanhin keine beobachtet, trotz sehr rascher Fahrt der Züge in den Curven von 350—400 *m* Rad. auf dem Gefälle von 12 ⁰/₀₀.

Die 12 *m* Schienen der S. O. S. sind am Stoss mit je einer Winkel- und einer gewöhnlichen Lasche versehen und wiegen 33 *kg* pro lf. *m* (vide Fig. 2). Die Schwellendistanzen betragen 0,50 *m* am Stoss, dann 0,753 *m*, die folgenden alle 1,0 *m* bei Verwendung von Eisenschwellen. Die Temperaturdistanz am Stosse beträgt 6 *mm* bei 10° C. (vide Skizze).



13 Schwellen pro Länge. 13 Schwellen pro Länge.

P. L. M. Die Gesellschaft der Paris-Lyon-Méditerranée, welche ein Bahnnetz in der Ausdehnung von ca. 7 500 *km* im Betrieb und ca. 2 000 *km* noch zu bauen hat, verwendet 6, 8, 10 und 12 *m* lange Schienen. Sie beabsichtigt, die 12 *m* Schienen und solche von 11,925 in den Curven bis zu 240 *m* Radius, je nach Richtungs- und Steigungsverhältnissen der Bahn und je nach der normalen Geschwindigkeit der das Geleise befahrenden Züge, mit 13, 14 oder 15 Stück Schwellen nach folgenden Skizzen auszurüsten:

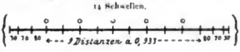
Für Linien mit weniger als 50 *km* Normalgeschwindigkeit. Schienen zu 12 *m* Länge mit 13 Schwellen und 5 Selles-arrêt.

13 Schwellen.



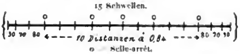
Für Linien mit 50 *km* und mehr Normalgeschwindigkeit, Schienen zu 12 *m* Länge mit 14 Schwellen und 5 Selles-arrêt.

14 Schwellen.



Für Linien mit Maximalsteigung und Minimalradien bei 50 *km* und mehr Geschwindigkeit, Schienen zu 12 *m* Länge mit 15 Schwellen und 5 Selles-arrêts.

15 Schwellen.



o = Selle-arrêt.

Dabei sind alle Schwellen mit 3—4 löcherigen Unterlagsplatten versehen (vide Fig. 3 u. 4). Zur Befestigung der Schienen dienen Tire-fonds aus Stahl. Der Schienenstoss erhält 7 *mm* Entfernung für die Ausdehnung der Schienen bei der Normaltemperaturannahme von 10° C.

Die Verbindung am schwebenden Stoss findet mittelst Winkellaschen statt, die mit 4 Bolzen befestigt und mit je 2 Schienenschrauben (tirefond) auf jeder der beiden Schwellen des Stosses festgeschraubt sind, wodurch die Bewegung des Schienenstranges in der Richtung der Bahnaxe verhindert werden soll (vide Fig. 5—8). Ausserdem werden auf je eine Schienenlänge von 12 *m* 5 sogenannte selle-arrêt (vd. Fig. 9 u. 10) angebracht um einer seitlichen Ausbiegung der Schiene und gleichzeitig dem Wandern derselben vorzubeugen. Auf diese Weise ist demnach, sowol am Stosse, wie in der Mitte der Schiene der nöthige Widerstand gegen seitliche Bewegung derselben, wie gegen deren Verschiebung in der Richtung der Bahnaxe geschaffen. Sowol die Art und Befestigungsweise der Winkellaschen, wie die Anwendung der selle-arrêt, müssen als vortreffliche Neuerung für einen mit hölzernen Querschwellen erstellten Oberbau im Interesse der Betriebssicherheit bezeichnet werden. Die P. L. M.-Bahn wendet dieselben in zwei Typen, P. M. und P. L. M. A., den Oberbautypen entsprechend, seit 1883 an (vide Fig. 9 u. 10).

Bei uns in der Schweiz wäre die Anwendung erwähnter Befestigungsmittel um so mehr angezeigt, als unsere Linien durchschnittlich mit kleineren Radien und mit grösseren Gefällen ausgeführt sind, als diejenigen der französischen Bahnen, speciell diejenigen der P. L. M.-Bahnen. Auch sind bei uns schon Entgleisungen in Folge Umlegens vertriebener Geleisestränge vorgekommen, die natürlich unterblieben wären, wenn unser Oberbau in so sorgfältiger Weise, wie derjenige der P. L. M. gegen seitliche Bewegungen geschützt worden wäre; Alles unter der Voraussetzung der Verwendung hölzerner Querschwellen, die ja nicht überall im Handumdrehen durch eiserne ersetzt werden können, sondern für ganze Bahnnetze hiezu Jahrzehnte bedürfen.

E. Züblin.

L'exposition d'électricité à l'observatoire de Paris.

L'exposition d'électricité, organisée à Paris par la société internationale des électriciens a été ouverte samedi 21 mars. Le succès de curiosité est très grand, l'affluence des visiteurs a été telle que les premiers jours d'exposition publique on a dû refermer, aussitôt après leur ouverture, les portes de l'observatoire, et que des milliers de personnes n'ont pu y entrer; les locaux de l'observatoire sont trop étroits; il est regrettable que le comité d'organisation n'ait pas su proportionner l'espace de l'exposition au nombre de cartes d'admission distribuées.

Au point de vue technique, l'exposition ne présente pas grande nouveauté et n'offre aucun progrès marquant; les revues spéciales d'électricité et les journaux techniques divers rendent compte des inventions au fur et à mesure où elles se produisent de sorte que l'ingénieur a seulement à jeter un coup d'oeil rétrospectif sur ce qu'il connait déjà en examinant les modèles de ce qu'il pouvait apprécier par le dessin. D'autre part, il est difficile de se prononcer en visitant une exposition d'électricité sur la valeur intrinsèque des objets industriels exposés, et sur la valeur scientifique des instruments de mesures, tous essais et expériences y relatifs étant sinon impossibles du moins rendus fort difficiles sur place.

Nous nous bornerons donc simplement à parcourir rapidement avec nos lecteurs l'exposition, et à signaler les objets les plus intéressants.

Comme instruments de mesure et de précision, nous remarquons en première ligne les expositions de la maison Bréguet et de l'ancienne maison Ruhmkorff (Carpentier successeur) et de Ellis frères de Londres; nous voyons entre autres dans l'exposition de la maison Bréguet les appareils

de Lippmann (sauf le compteur d'électricité dont les difficultés pratiques de construction ne semblent pas encore résolues), le dromoscope du commandant Fournier qui sert à corriger les déviations de la boussole résultant du fer doux et de l'acier se trouvant dans les navires, et au moyen duquel on résout pratiquement l'équation de Smith, différents voltmètres et ampèremètres, un appareil magneto-électrique destiné à remplacer le moteur à vapeur pour faire fonctionner le gouvernail de navires; une machine magneto-électrique équilibrée par Raffard, etc. etc. Dans l'exposition de la maison Carpentier: l'ohm légal dans ses dimensions originaires et en tube recourbé à dimensions réduites et plus portatives; un galvanomètre apériodique de Deprez d'Arsonval pour les mesures rapides de résistance (le miroir restant fixe quand on fait passer le courant); un électromètre Mascart; une pile à *circulation automatique* qui semble être absolument constante; une pile thermo Clamond dont les soudures au lieu d'être directement exposées à la flamme, sont emboîtées dans des garnitures en terre, etc. Enfin dans l'exposition d'Ellis frères un pont de Wheatstone avec thermo-bobine, le télégraphe automatique Wheatstone et l'électromètre du même inventeur.

Dans plusieurs parties de l'exposition se trouvent des machines outils mises en mouvement par le système de transmission de la force de Marcel Deprez; l'inventeur pour lequel des banquiers auraient déjà fait des sacrifices considérables ne semble pas encore être entré dans la voie de la réalisation pratique.

M. M. Gaulard et Gibbs ont exposé leurs générateurs secondaires, considérablement simplifiés par les modifications qui y ont été apportées récemment.

Parmi les générateurs d'électricité en action, on remarque outre ceux exposés par les maison Bréguet (faisant 1000 tours à la minute absorbant 15 chevaux et servant à l'éclairage de 100 lampes de 16 bougies avec 70 ampères et 104 volts), Meritens, Sautter, Lemonnier et Co., Mignon et Rouart (machine gramme de 80 volts et 32 ampères alimentant 4 lampes Cance), particulièrement ceux de Gérard de dimensions réduites; une machine de 32 volts et 7 ampères de ce système permet d'alimenter 6 lampes à incandescence d'un pouvoir éclairant de 10 bougies (25 watts chacune) ou 4 lampes de 25 bougies, ou 3 lampes de 50 bougies, ou une lampe de 100 bougies, ou un régulateur à arc ayant un charbon de 6 *mm* de diamètre avec une force motrice (selon l'inventeur) d'un tiers de cheval vapeur environ; les lampes à incandescence Gérard, d'invention nouvelle sont formées d'un fil de charbon de cornue étiré à la filière, soudé aux bouts avec de la pâte de charbon (prix de vente 6 francs); la lumière produite est très blanche; M. Gérard a exposé aussi des lampes à incandescence de 1.200 bougies chacune.

Le générateur thermo-électrique Chaudron chauffé au gaz, transformant directement la chaleur en électricité donne un courant constant d'une grande utilité dans les applications galvano-plastiques; les barreaux thermo-électriques sont isolés par des rondelles en amiante; notons encore le trembleur électrique translateur de Fonvielle et Leguay utilisant directement les vibrations pour produire un déplacement quelconque.

Parmi les compteurs d'électricité pour l'éclairage, on remarque celui de Hours-Humbert construit par Hipp et fonctionnant à Lausanne; sauf quelques perfectionnements de construction il semble devoir répondre aux nécessités de la pratique; une aiguille tourne constamment autour d'un cadran de lames isolées entre elles, correspondant chacune à une lampe; on comprend facilement comment on peut alors enrégistrer électriquement au moyen d'un appareil d'horlogerie les lames par lesquelles passe le courant correspondant à une lampe allumée; le compteur d'électricité système Cauderay enregistrant le courant en myriacoulombs soit en ampère-secondes, repose sur des principes mécaniques analogues n'utilisant que les effets physiques des courants, mais le prix semble encore être élevé pour les applications industrielles (187 fr. pour 10 lampes).

Le chemin de fer du Nord expose entre autres appareils intéressants, un contrôleur d'aiguillages et un appareil d'intercommunication pour les trains de voyageurs, un avertisseur du passage d'un train aux disques à distance, un répétiteur de grosse sonnerie de double voie.

Dans l'exposition de la compagnie Paris-Lyon-Méditerranée, nous ne voyons guère comme d'intérêt pratique qu'un avertisseur pour passages à niveau. Monsieur Bellet expose entre autres un indicateur et enrégistreur à distance de niveaux d'eau (système Parenthon) construit pour le service des eaux de la ville de Paris, permettant aux ingénieurs de contrôler dans leur bureau le niveau d'eau dans les réservoirs de Villejuif et de l'usine d'Ivry. La descente et la montée du flotteur font mouvoir une aiguille sur un cadran dont les mouvements peuvent facilement se répéter à distance et Mr. Bellet expose encore un niveau d'eau ordinaire et un niveau d'eau manomètre à dénivellation de mercure avec sonnerie d'appel, également pour le service des eaux de la ville de Paris.

La consolidated electric company de Londres a exposé un interrupteur oscillant automatique destiné au chargement simultané des batteries d'accumulateurs, ainsi que des accumulateurs, munis d'un appareil de sûreté s'opposant à toute surcharge.

Monsieur Coffinière de Nordeck expose une sonde destinée à l'usage des grands paquebots, et permettant d'opérer des sondages sans modifier la vitesse des navires; le fonctionnement de la sonde est basé sur l'emploi du manomètre à cadran électrique; le fil de la sonde communique avec le cadran; il est isolé et transmet à un récepteur placé à bord du navire les indications de l'appareil plongeant.

A l'exposition du ministère des postes et des télégraphes nous trouvons en première ligne le télégraphe quadruplex de Baudot, un intéressant appareil de démonstration par l'air comprimée du principe de la transmission duplex, l'installation ordinaire pour la réception des dépêches par les câbles sous-marins, une transmission automatique pour les mêmes câbles (système Brahic), des relais, système Mandroux, etc.

Mentionnons encore spécialement le télégraphe Estienne donnant des signes plus commodes à la lecture que ceux de l'appareil Morse, le thermomicrophone du docteur Jules Ochorowicz (dont notre collègue Rechniewski est collaborateur); cet instrument répète les sons transmis électriquement presque avec leur timbre d'origine et de façon à pouvoir être entendus dans une salle entière et même en plein air (voir pag. 86 de ce journal); enfin citons les lampes et rhéostats électriques Cance, les câbles Menier et Montefiore, les charbons pour lampes à arc de Sautter, Lemonnier & Co., le régulateur de température du docteur Rauque, les objets de galvanotypie de Juncker et la pile presque constante de Radiguet.

Dans les applications usuelles de l'électricité nous trouvons un grand nombre de lampes d'appartements avec accumulateurs, chargés pendant le jour au moyen de piles ou avec piles simples parmi lesquelles on remarque celles de Larochelle, Trouvé, Aboilard etc. . .; ces deux derniers exposent aussi des bijoux électriques, employés sur différentes scènes de théatre.

Les allumeurs électriques Arnould ont été perfectionnés de façon à rendre l'enveloppe étanche; ce constructeur fabrique aussi maintenant des allumeurs pour bougies qui doivent nécessairement être très puissants; une autre disposition de ces allumeurs est employée pour la recherche de fuites de gaz; toutefois l'allumeur Ullmann construit d'après les principes de l'électricité statique ou de frottement semble être supérieur à ces derniers, car il ne nécessite aucun entretien.

Les appareils de Gaston Planté sont de ceux qui attirent le plus l'attention du public; M. Planté nous montre ses diagrammes relatifs aux recherches sur l'électricité voltaique et sur les couples et batteries secondaires et leurs applications.

Dans le domaine de la médecine nous trouvons les appareils électro-physiologiques du docteur Tripier.

Nous devons encore une mention spéciale aux ingénieux appareils électro-magnétiques du docteur Didier et du docteur Chanel et enfin aux appareils du docteur Boudet avec lesquels on emploie la méthode d'excitation par la décharge du condensateur pour obtenir des résultats précis et toujours comparables dans les recherches de physiologie expérimentale; on n'a alors pas à craindre l'action chimique du courant direct sur les tissus organiques, ce qui constitue une des plus grandes causes d'erreur dans les recherches d'électrophysiologie et rend l'application du courant galvanique difficile sur l'organe des petits animaux.

M. L....

Necrologie.

† **A. Curty.** Am 20. März starb nach mehrwöchentlicher, schwerer Krankheit im Alter von 50 Jahren unser College Andreas Curty-Schmid Bau-Unternehmer in Unterstrass bei Zürich. Die letzte grössere Unternehmung, an welcher sich der Verstorbene betheiligt hatte, war der Bau der Strecke Flüelen-Göschenen der Gotthardbahn. Von dem an dieser Strecke betheiligten Consortium sind nun innert wenigen Jahren bereits drei Antheilhaber, nämlich die H. H. Eisele, Ziegler und der Genannte gestorben.

Briefkasten.

Herr H. T. in Christiania. Herzlichen Dank für Ihre durchaus zutreffende Bemerkung. Wir können dieselbe nicht besser beantworten, als dass wir an dieser Stelle Herrn E. R. in Paris ermuntern, es ähnlich zu machen, wie unser verehrte Prof. C. P., der sich die „Stirne der Erde, den hochhehren Norden" mit seinen gewaltigen Wasserkräften persönlich ansah und ganz entzückt davon zurückkehrte. Vielleicht haben wir dann das Vergnügen in dem „Teknisk Ugeblad", oder in der von Freund Saetren redigirten „Norsk Teknisk Tidsskrift" einen Artikel des Herrn E. R. zu lesen, welcher so anfängt: „Norge raader over rigeligere Vandkraefter end noget andet Land i Europa." *Die Redaction.*

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Semper-Denkmal in Zürich.

In den nächsten Tagen wird vom hiesigen Sempercomité, an die demselben bekannten, ehemaligen Schüler und Verehrer Sempers, nachstehender Aufruf nebst einem Subscriptions-Schein versandt werden:

An die Verehrer und ehemaligen Schüler Gottfried Semper's.

Tit.

Schon bei Anlass der Gründung des Semper-Museums in Zürich, wurde es als eine Aufgabe der Pietät für den verstorbenen Meister erachtet, auf die Schaffung eines Denkmals zu Ehren desselben Bedacht zu nehmen. Man war sich von vornherein darüber klar, dass ein solches Monument mit dem Polytechnikum, dieser Stätte seines Wirkens auf schweizerischem Boden, in Verbindung zu bringen sei und in einer des Erbauers würdigen Form zum Ausdruck gelangen müsse.

Nachdem nun für den jüngst verstorbenen Collegen Semper's, den Professor der Ingenieur-Wissenschaften, Dr. Culmann, im obern Vestibüle des Polytechnikums ein würdiges Denkmal errichtet worden, erscheint es uns als Ehrenpflicht, dass an gleicher Stelle gegenüber dem Culmann-Denkmal auch Gottfried Semper seinen Platz finde. Wie durch die dankbare Opferfreudigkeit von Freunden und Schülern Culmann's Denkmal entstanden ist, so wird es auch nur einer ersten Anregung bedürfen, um das Andenken Professor Semper's in gleicher Weise zu ehren.

Demnach erlauben sich die Unterzeichneten, Sie zur Mitwirkung am Zustandekommen des Semper-Denkmals einzuladen. Wenn wir ein Monument ähnlich dem Culmann-Denkmal (Büste mit Marmorumrahmung) annehmen, so erfordert dies eine Summe von ca. 8000 Fr., deren Beschaffung nicht schwer fallen sollte. Die Commission für Verwaltung des Semper-Museums hat sich bereit erklärt, die eingehenden Beiträge in Empfang zu nehmen und zu verwalten. Wir bitten Sie desshalb, beigeschlossenen Subscriptionsschein an den Quästor des Semper-Museums, Herrn Stadtrath Pestalozzi, einsenden zu wollen. Das Resultat der Subscription wird in der „Schweiz. Bauzeitung" zur Veröffentlichung gelangen.

Zur Rechtfertigung unseres Vorgehens bedarf es wol keiner weiteren Begründung; der Name Gottfried Semper's, der durch seine Lehrthätigkeit und seine Werke ein Reformator der Architectur geworden und durch seine Schrift „Der Stil in den technischen Künsten" bahnbrechend für das moderne Kunstgewerbe gewirkt hat, bürgt uns dafür, dass dieser Aufruf überall freudige Zustimmung finden werde!

Zürich, im März 1885.

Professor *Avenarius.*	Professor *Lasius.*
Professor *Bluntschli.*	Director *Alb. Müller.*
Architect *Ad. Brunner.*	Stadtrath *Pestalozzi.*
Director *Geiser.*	Professor *Rahn.*
Stadtbaumeister *Geiser.*	Professor *Jul. Stadler.*
Dr. *Gottfried Keller.*	Stadtrath *Ulrich.*
Maler *Rud. Koller.*	Ingenieur *Waldner.*

Auf Wunsch des Semper-Comités erklären wir uns gerne dazu bereit Subscriptionsscheine und Beiträge für das Semper-Denkmal in Empfang zu nehmen.

Die Redaction der „Schweiz. Bauzeitung".

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

XVI. Adressverzeichniss pro 1885.

Das diesjährige Verzeichniss erscheint wie bisher in den ungeraden Jahren in reducirter Ausgabe und soll Anfangs Juni zur Versendung gelangen. Es ist daher keine Zeit zu verlieren und wir bitten

Adressänderungen

umgehend einsenden zu wollen, da der Druck demnächst beginnt.

Stellenvermittelung.

Einer unserer Collegen, Schweizer, braucht in nächster Zeit für Entwässerungsarbeiten in Griechenland einen Bauführer und einen Geometer. (408)

On cherche un directeur technique pour une grande filature de déchets de soie en Italie. (409)

Gesucht: In ein technisches Bureau ein Maschineningenieur wo möglich mit Uebung im Disponiren von Fabrikanlagen. (410)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
10. April	J. J. Suter, Gemeindeschreiber	Ennetbaden (Ct. Aargau)	Fortsetzung der Rebbergstrasse im Geissberg. Näheres bei Herrn Gemeindeammann Ad. Bucher daselbst.
11. April	Cantonsbauamt	Bern	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zu einem neuen Kesselhause nebst Wäschereigebäude bei der Irrenanstalt Waldau.
12. April	Baudirection Directionssecretär Doser	Aarau	Verschiedene Bauarbeiten am Pfarrhause in Gränichen. Näheres im Hochbaubureau in Aarau.
12. April	J. Lutz, Baumeister	Wyl (Ct. St. Gallen)	Bau einer Fabrik.
unbestimmt	Architecten Frey und Haag	Biel (Ct. Bern)	Wiederaufbau des Grand Hôtel des Alpes in Mürren.
20. April	Kirchenpflege (Präsident K. Wiesendanger)	Albisrieden Zürich	Maurer-, Maler-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten am Kirchthurme und der Kirche daselbst.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Eine neue Schrift über Distanzmessung und topographische Aufnahmen für Tracirungsarbeiten.

Wenn wir diesmal in ausführlicherer Weise, als dies sonst in dieser Zeitschrift üblich ist, auf den Inhalt der unten erwähnten, kürzlich erschienenen Schrift von Herrn Oberingenieur J. Meyer*) eintreten, so verfolgen wir dabei in der Hauptsache den gleichen Zweck, wie der Autor selbst, nämlich den, auf eine bei uns zwar bekannte, im Ausland aber verhältnissmässig noch wenig geübte Aufnahmsmethode aufmerksam zu machen.

Herr Oberingenieur Meyer wurde, wie er in der Einleitung zu seiner Schrift mittheilt, zur Veröffentlichung derselben durch den Umstand veranlasst, dass er nach einem vor zwei Jahren in der Gesellschaft der Civilingenieure zu Paris gehaltenen Vortrag über die Simplonbahn die Bemerkung machte, die von Prof. Wild in Zürich begründete Aufnahmsmethode sei bei den französischen Ingenieuren noch ziemlich unbekannt.

Wir gehen zwar mit Rücksicht auf die Mehrzahl der Leser dieses Aufsatzes nicht von der nämlichen Voraussetzung aus; im Gegentheil erlauben wir uns anzunehmen, die Theorie der distanzmessenden Fernröhren und ihre Anwendung auf topographische Aufnahmen von Karten oder Curvenplänen in grösserem oder kleinerem Masstab sei den schweizerischen Berufsgenossen so bekannt und geläufig, dass zu ihrer Erklärung nichts beizufügen wäre. Zum Ueberfluss können wir für die Theorie derselben auf die 1872 erschienene Schrift von J. Stambach: „Der topographische Distanzmesser und seine Anwendung", und für die specielle Anwendung zu Eisenbahnvorstudien auf einen diesbezüglichen Bericht von Oberingenieur R. Moser (zu lesen in der „Eisenbahn", Band V, S. 171) verweisen. Der Hauptinhalt der Schrift des Herrn Meyer ist diesen beiden Aufsätzen entnommen; auch mag an dieser Stelle hervorgehoben werden, dass das ganze zweite Capitel der Broschure Herrn Prof. Stambach in Winterthur zum Verfasser hat. Es sind jedoch einige Punkte dieser Abhandlung, auf welche wir noch specieller aufmerksam machen möchten; insbesondere betrifft dieses die Vergleichung unserer Methode mit andern, und dann die Kosten solcher Aufnahmen.

Die früher allgemein und auch jetzt noch vielfach gebräuchliche Methode zum Traciren von Eisenbahnlinien bestand bekanntlich in Anlegung einer polygonalen Operationsbasis längs des zukünftigen Tracés, Abmessen und Nivelliren derselben und Aufnahme von Querprofilen in passenden Abständen. Waren von der Situation nicht schon Pläne vorhanden, so bestimmte man die massgebenden Situationspunkte und Objecte durch Einmessen von eben dieser Operationsbasis aus. Diese Methode mag in ganz ebenem Terrain verhältnissmässig schnell zum Ziel führen; schon im Hügelland wird ihre Anwendung schwieriger und erfordert einen grossen Zeitaufwand; im eigentlichen Hochgebirge ist sowol das directe Linienmessen, als auch das directe Nivelliren der Operationslinien und der Querprofile so mühsam und enorm zeitraubend, dass für *generelle* Studien ein ökonomischeres Verfahren aufgesucht werden muss. In der Schweiz und in Süddeutschland wurde man bald darauf geführt, für solche Fälle die gleiche Methode mit Messtisch

*) Memoire sur la stadia topographique et son application aux levés des plans et aux études de chemins de fer, routes, canaux etc. par M. Jean Meyer, Ingénieur en chef des chemins de fer de la Suisse-Occidentale et Simplon. Extrait des mémoires de la Société des Ingénieurs civils. Paris 1885. Baudry & Cie. Editeurs.

und Distanzmesser, welche sich schon für die Aufnahme der topographischen Karten (namentlich des Cantons Zürich) bewährt hatte, anzuwenden. In Frankreich, Italien und anderen Ländern (z. B. Oesterreich) dagegen glaubte man ein unübertreffliches Mittel in der sogen. „Tacheometrie" gefunden zu haben. Der Begründer dieser neuen Methode, Professor Porro in Mailand, hat dieselbe 1852 ausführlich beschrieben und verschiedenen französischen Ingenieuren vorgelegt; allein trotz eines sehr günstigen Gutachtens der letztern an den Minister und an die Academie der Wissenschaften fand diese Methode zunächst keine Verbreitung, hauptsächlich desshalb, weil zu ihrer Anwendung Specialinstrumente erforderlich waren, die nur in der Werkstätte von Porro selbst construirt und reparirt werden konnten und sehr viel kosteten. Erst im Jahr 1865 gab Ingenieur Moinot eine Schrift heraus, worin er die Porro'sche tacheometrische Methode speciell auf Eisenbahntracirungen anwandte, gleichzeitig aber nachwies, dass sich die betreffenden Operationen mit jedem beliebigen Theodolithen oder Universalinstrument, dessen Fernrohr zum Distanzmessen eingerichtet sei, bewerkstelligen lassen, dass somit die von Porro construirten Specialinstrumente total überflüssig seien. Erst von da an wurde die Anwendung dieser Methode in Frankreich etwas allgemeiner.

Auch in Oesterreich scheint die Tacheometrie einigen Eingang gefunden zu haben, inwiefern die 1873 erschienene Schrift von Werner („die Tacheometrie und deren Anwendung auf Tracéstudien"), die sich durch massenhafte Fehler und Unklarheit auszeichnet und eher als Anleitung gelten kann, wie man Terrainoperationen *nicht* machen soll, dazu beigetragen hat, mag dahingestellt bleiben.

Bei Anwendung der tacheometrischen Methode wird das Instrument auf einen bestimmten Stationspunkt aufgestellt und von diesem aus die erforderliche Anzahl Terrainpunkte in der Weise aufgenommen, dass man die eingetheilte Latte auf jedem derselben vertical aufhalten lässt, das Instrument auf sie einstellt und nun abliest: 1) die Distanz mittelst der am Fernrohr angebrachten Distanzfäden, 2) den Elevationswinkel nach einem bestimmten Lattentheilstrich, z. B. nach dem Fuss der Latte oder 1 *m* höher, 3) den Horizontalwinkel am Horizontalkreis des Instrumentes. Alle gemachten Ablesungen werden unverändert in ein eigens zu diesem Zweck angefertigtes Notizbuch eingetragen und erst später im Bureau auf den Horizont reducirt, die Höhendifferenzen und die absoluten Höhen berechnet, und die Punkte eventuell auf ein gemeinsames Coordinatensystem bezogen. Nach dem Vorschlag Moinot's braucht es zur Ausführung der Arbeiten im Feld eine „Brigade" von drei Ingenieuren und drei bis vier Gehülfen; von den erstern leitet der eine die ganze Arbeit und dirigirt die Gehülfen, der zweite macht alle Ablesungen am Instrument, der dritte alle Notizen; von den Gehülfen bleibt einer beim Instrument, die 2—3 andern gehen mit den Latten auf die ihnen angewiesenen Punkte.

Der ganze Zweck dieses Vorgehens läuft offenbar darauf hinaus, die Arbeiten im Feld in möglichst kurzer Zeit, wenn auch mit bedeutend erhöhten Kosten, zu vollenden, denn sonst ist nicht einzusehen, warum nicht ein einziger Ingenieur mit 2 bis 3 Gehülfen die ganze Arbeit ebenso gut besorgen könnte, wie eine solche „Brigade". — Die Anfertigung der Pläne im Bureau wird so gehalten, dass die Stationspunkte, die sich in der Regel in der Hauptoperationslinie befinden, mittelst ihrer genau berechneten Coordinaten aufgetragen werden, sämmtliche aufgenommenen Neben- und Höhenpunkte aber mittelst einer eignen Art Transporteur, der die Winkel und Distanzen gleichzeitig abzutragen gestattet. Will man aus den Höhenzahlen die Horizontalcurven ableiten, so kann dieses erst nach Abtragung dieser sämmtlichen Punkte durch Interpolation auf dem Plane geschehen.

Dem gegenüber bestimmt man beim Messtischverfahren die reducirten Distanzen und Höhen aus den abgelesenen Elementen mit Hülfe des logarithmischen Rechenschiebers gleich auf dem Felde und trägt sie sofort in ihrer richtigen Lage auf dem Messtischblatt auf, kann auch die Horizontalcurven unmittelbar einzeichnen und der wirklichen Terrainformation entsprechend nachbilden, da man das Bild der Gegend beständig vor Augen hat. Der Verlauf der Curven wird jedenfalls auf diese Weise getreuer dargestellt, als wenn sie erst einige Monate später im Bureau aus den Zahlen herauszuconstruiren wären. Es gilt dieses besonders für Aufnahmen in sehr kleinem Massstab, wie z. B. unsere Schweizerkarten in 1 : 25 000 und 1 : 50 000, wo ausgedehnte Partieen weniger durch genaue Messung, als durch richtigen Blick, gutes Augenmass und Gewandtheit im Zeichnen möglichst naturgetreu auf den Plan gebracht werden müssen. Wie die bei diesen Arbeiten beschäftigten Ingenieure mit der „tacheometrischen“ Methode ausgekommen wären, darüber kann das Urtheil nicht zweifelhaft sein.

Herr Meyer hat noch auf einige Details aufmerksam gemacht, die bei der Anwendung des Distanzmessers zu beobachten sind und die wir, weil vielleicht nicht so allgemein bekannt, hier erwähnen wollen. Die Formel zur Berechnung der Distanz bei horizontaler Visur ist bekanntlich:

$$d = C \,.\, L + K,$$

wobei L die Ablesung zwischen den beiden Distanzfäden, C einen constanten Factor und K ein constantes Längenmass bezeichnet. C ist das Verhältniss zwischen der Brennweite des Objectivs und der Distanz der beiden Fäden und wird gewöhnlich in runder Zahl gewählt, bei uns ist in der Regel $C = 100$. Das Glied K setzt sich zusammen aus der Brennweite des Objectivs und dem Abstand zwischen Objectiv und Drehachse des Fernrohrs; seine Grösse mag zwischen 0,3 *m* und 0,5 *m* variiren. Bei Aufnahmen im Masstab 1 : 5000 und noch kleiner kann diese Grösse K unbedenklich vernachlässigt werden, da sie auf dem Plan nur $^1/_{10}$ *mm* ausmacht. Bei grössern Masstäben ist auf dieses K Rücksicht zu nehmen, was aber in höchst einfacher Weise dadurch geschehen kann, dass man den obern Faden, statt genau auf eine runde Zahl z. B., auf 1 *m*, auf 1,003 bis 1,005 (allgemein auf $1\,m + \frac{K}{C}$) einstellt und am untern die richtige Distanz abliest; denn die an letzterer Stelle mehr abgelesenen Millimeter entsprechen gerade dem durch K hervorgerufenen Zuschlag. Mit geringem Fehler lässt sich dieses Mittel auch für geneigte Visuren und für die Höhenbestimmung anwenden, denn wir haben:

$$\text{Distanz } d = C\,L\cos^2 n + K\cos n = \left(C\,L + \frac{K}{\cos n}\right)\cos^2 n$$

$$\text{Höhendifferenz } h = C\,L\sin n\cos n + K\sin n = \left(C\,L + \frac{K}{\cos n}\right)\sin n\cos n$$

also ist in jedem Falle zu $C\,L$ nur $\frac{K}{\cos n}$ hinzuzufügen, resp. an der Latte weniger einzustellen; der Höhenwinkel n muss schon sehr beträchtlich werden, damit sich $\frac{K}{\cos n}$ merklich von K selbst unterscheidet. — In gewissen Tacheometern ist durch eine besondere Linsencombination, eine sogenannte anallatische Linse, die Einrichtung getroffen, dass die Distanz d von der Fernrohrdrehachse aus sich genau proportional mit der Lattenablesung L ändert; man sieht aus dem Vorstehenden, wie leicht sich eine solche complicirte Einrichtung entbehren lässt.

Auch der Factor C könnte nicht genau eine runde Zahl, z. B. 100 sein, sondern davon abweichen, zumal wenn die Fäden im Rohr nicht beweglich, sondern fest sind. Auf welche Weise dieses zu untersuchen sei, braucht hier nicht erörtert zu werden; wenn aber gefunden worden ist, dass z. B. $C = 98$ sei, so lässt sich diesem Umstand ebenfalls sehr leicht Rechnung tragen und zwar durch eine einfache Vorrichtung auf dem Rechenschieber. Wir setzen voraus, es werde der von Eschmann erfundene und von Wild vervollkommnete Rechenschieber gebraucht. Man hat alsdann nur den Abstand zwischen den Theilen 98 und 100, wie er sich auf der Stabtheilung ergibt, in den Zirkel zu nehmen, auf der Coulisse von *o* aus rückwärts abzutragen und dort ein Zeichen zu machen, das dann jedesmal zum Einstellen auf die abgelesene Distanz (statt dass der Nullpunkt der Coulisse darauf eingestellt würde) dient.

Herr Meyer tritt sodann etwas näher auf die Anwendung dieser Methode für Eisenbahn- oder ähnliche Tracirungen ein.*) In der Regel wird die ungefähre Richtung, welche die zukünftige Bahn einnehmen wird, bekannt sein; man kann sie in schon vorhandene Karten eintragen und von diesen aus in Form einer zusammenhängenden Reihe gerader Linien, also eines Polygonzuges, auf's Terrain übertragen. Dieser Polygonzug bildet die Hauptgrundlage der ganzen Operation. In ebenem oder wenig coupirtem Terrain wird man ihn in der Regel direct für die nachfolgenden Messtischoperationen benutzen können, nachdem man zuvor durch ein Nivellement eine Anzahl Höhenfixpunkte in der Nähe der Operationsbasis festgelegt hat. Ein besonderes Winkelmessinstrument kann meist ganz entbehrt werden. In gebirgigem Terrain hingegen, namentlich an steilen Lehnen, sind die Eckpunkte des Polygones oft nicht direct für die Messtischoperationen geeignet, ein Nivellement beansprucht sehr viel Zeit, und es ist in diesen Fällen das sicherste, über das ganze aufzunehmende Gebiet ein Dreiecksnetz zu legen und auch die allfälligen Punkte der Operationsbasis in diese Triangulation einzubeziehen. Das Fixpunktnivellement kann dann mit Vortheil durch eine trigonometrische Höhenbestimmung der Hauptpunkte ersetzt werden, was bei kleinen Masstäben (von 1 : 5000 an) hinreichende Genauigkeit bieten dürfte. Die trigonometrische Bestimmung gewährt ferner den Vortheil, dass man nachher mit den Messtischstationen an keine bestimmten Punkte gebunden ist, sondern sich an irgend einer beliebigen Stelle aufstellen kann, von der aus man zwei oder drei der trigonometrischen Punkte sehen kann (für untergeordnete Ergänzungen genügt sogar die Sichtbarkeit eines einzigen Punktes, auf den man sich mittelst des Distanzmessers und der Orientirboussole „anbindet“).

Mit Bezug auf die Schnelligkeit dieser Art Aufnahmen sagt Herr Meyer, ein geübter Operator könne mit zwei Lattenträgern in einer Stunde 40 Punkte aufnehmen und zu Papier bringen. Da nun (den Masstab 1 : 5000 vorausgesetzt) auf die Fläche eines Quadratkilometers zwischen 1200 und 2000 Punkte zu rechnen seien, so erfordere die Aufnahme von 1 km^2 einen Zeitaufwand von drei bis fünf Tagen. Die zuerst aufgestellte These ist indessen nur dann richtig, wenn man die Punkte einer grössern Fläche alle von der nämlichen Station aus aufnehmen kann; bei steilen Wald- und Felspartieen ist man genöthigt, den Messtisch sehr häufig umzustellen, und jede solche Umstellung bedingt einen Zeitverlust von $^1/_4$ bis vielleicht $^1/_2$ Stunde. Wenn man in günstigem Terrain bei freier Durchsicht bequem per Tag 20 bis 25 *ha* Fläche zu Papier bringen kann, muss man dagegen in bewaldetem oder felsigem Terrain oft zufrieden sein, 4 bis 6 *ha* per Tag absolviren zu können, und die Aufnahme eines Quadratkilometers kann, unter so erschwerenden Umständen, statt 3 bis 5, 15 bis 20 Tage beanspruchen.

Bis auf welche Distanz mit einem Distanzmesser noch mit einiger Sicherheit beobachtet werden könne, hängt von der Vergrösserung des Fernrohres ab. Ist dieselbe, wie gewöhnlich, etwa 20fach, so kann man mit Sicherheit noch bis auf 250 oder 300 *m*, in einzelnen Fällen auch darüber hinaus gehen. Bei stark geneigten Visuren ist es nicht rathsam, grössere Distanzen als etwa 100 *m* zu nehmen, weil bekanntlich durch Schiefhalten der Latte ziemlich bedeutende Fehler entstehen können, die sich namentlich auch in der Höhenbestimmung geltend machen. Wenn man in einem

*) Vgl. über diesen Gegenstand eine eingehende Abhandlung in der „Allgemeinen Bauzeitung“ (Köstlin, früher Förster), Jahrgang 1876, S. 38 u. s. w.: „Betrachtungen über das moderne Traciren der Eisenbahnen“, von Heinrich Goldstein.

engen Thal zu arbeiten hat, so kann unter Umständen die Arbeit dadurch bedeutend gefördert werden, dass man den Messtisch auf der einen Thalseite aufstellt, den oder die Gehülfen mit der Latte aber auf die andere Thalseite hinüberschickt.

Was endlich die Kosten solcher Aufnahmen betrifft, so führt Herr Meyer zuerst diejenigen Preise an, welche vom eidgenössischen topographischen Bureau für die Aufnahme der Karten des Siegfried-Atlas in 1:25000 und 1:50000 bezahlt werden; dieselben sind per Quadratstunde berechnet (1 Quadratstunde = 23.04 km^2), und betragen:

	Kosten pr. Quadratstunde	pr. km^2
Masstab 1:25000: Leichtes Terrain	Fr. 800	Fr. 34. 80
„ 1:25000: Schwieriges Terrain	„ 850	„ 37. 90
„ 1:50000, ohne Unterschied	„ 450	„ 19. 60

Uebergehend zu den Aufnahmen für Eisenbahnvorstudien, erwähnt der Verfasser der unter seiner Leitung ausgeführten Studien für die Projecte der Simplonbahn, welche im Herbst 1881 vorgenommen wurden. Die Operationen begannen mit Absteckung einer Anzahl Punkte, die ungefähr in der Höhe des zu Grunde gelegten Bahntracés (längs der linkseitigen Berglehne des Diveria- und Tosathals) angenommen und mittelst des Aneroides annähernd fixirt wurden. Diese Punkte wurden triangulirt, ihre Höhenlage trigonometrisch bestimmt und auf diese Grundlage gestützt die topographischen Aufnahmen mit dem Messtisch in einer solchen Ausdehnung vorgenommen, dass alle überhaupt möglichen Linien auf den nachher zusammengestellten Plänen studirt werden konnten. Die Gesammtkosten dieser Arbeiten hat Herr Meyer zu 750 bis 1000 Fr. per km^2 berechnet, wovon 250 bis 300 Fr. auf die Vorbereitungsarbeiten, Aufsuchung der Operationspunkte, Triangulation und Nivellement, der Rest auf die eigentliche Aufnahme nebst Reinzeichnung der Blätter fallen.

Im Fernern erwähnt Herr Meyer des Honorartarifs für Ingenieurarbeiten, wie derselbe vom schweizerischen Ingenieur- und Architectenverein vorläufig festgestellt und in dieser Zeitschrift*) mitgetheilt worden ist, ohne bis jetzt allgemein Gültigkeit zu haben. Hier müssen wir auf einen Widerspruch zwischen den Angaben dieses Tarifes und den seinigen aufmerksam machen. Die Einheitspreise des Tarifes für topographische Arbeiten in 1:5000 sind per Quadratkilometer berechnet, wogegen Herr Meyer dieselben Preisansätze „par kilomètre courant du projet“ aufzählt. Da nun für ein einzelnes Project die Breite des aufzunehmenden Streifens schwerlich 500 *m* übersteigen wird, so sind die von Herrn Meyer aufgeführten Preise pro Quadrateinheit mindestens doppelt so hoch als diejenigen des Tarifs. Unserer Ansicht nach kommen übrigens für so schwierige Terrainverhältnisse, wie sie bei den Zufahrtslinien des Gotthard und des Simplon vorhanden sind, die von Hrn. Meyer pr. lf. *km* aufgestellten Preisansätze der Wahrheit näher als die höchsten Preise des Honorartarifs pr. km^2. Sodann will es uns nicht einleuchten, warum bei Aufnahmen in 1:5000 die Triangulation pr. lf. *km* 100 bis 200 Fr. kosten soll, bei Aufnahmen in 1:2500 dagegen durchgängig bloss 50 Fr., da doch die Arbeit in beiden Fällen zum mindesten die gleiche sein wird.

Zum Schluss sei uns noch gestattet den Wunsch auszusprechen, es möge die klar und fasslich gehaltene Schrift die Bestimmung, die ihr vom Verfasser gegeben worden, in vollem Maasse erfüllen; sie möge dazu beitragen, dass unsere schweizerische Aufnahmsmethode, die sich so vorzüglich bewährt hat, auch in Frankreich Eingang finde und dass die französischen Ingenieure sich bald von deren Vorzügen überzeugen.

S. Pestalozzi, Ingenieur.

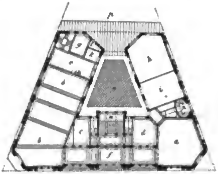
*) Schweiz. Bauzeitung Band II S. 22.

Zur Concurrenz für das Postgebäude in St. Gallen.

Anschliessend an die in Nr. 12 enthaltenen Darstellungen einiger Projecte der St. Galler Post-Concurrenz lassen wir hier noch den Grundriss vom Erdgeschoss des in die engere Wahl gestellten Projectes mit dem Motto ◉, rother Kreis, folgen.

Entwurf von Arch. Martin-Tuggener in Riesbach.

Motto: ◉ rother Kreis.



Grundriss vom Erdgeschoss.
Masstab 1:1000.

Legende:
- *a* Briefbureau
- *b* Fahrpostbureau
- *c* Mandatbureau
- *d* Briefträgerzimmer
- *e* Telegramm-Aufgabe etc.
- *f* Schalterhalle
- *g* Wartzimmer für die Postreisenden
- *h* Remise für die Postwagen

Legende:
- *i* Remise für Handkarren etc.
- *k* Waschküche
- *l* Aborte
- *m* Diensttreppe
- *n* Privatwohnung-Treppe
- *o* Innerer Hof
- *p* Posthof

Der Verfasser des bezüglichen Entwurfes ist uns erst nachträglich bekannt geworden, weshalb es uns nicht möglich war, seinen Entwurf gleichzeitig mit den anderen Projecten und mit dem Gutachten des Preisgerichtes zur Veröffentlichung zu bringen.

Miscellanea.

Exposition universelle de Paris 1889. Le „Journal officiel“ a publié dans son numéro du 14 mars un rapport étendu présenté par M. Proust, ancien ministre des Arts, au nom de la commission consultative qui a été instituée près du ministère du commerce par décret du 8 novembre 1884 et chargée: 1° de rechercher et d'indiquer l'emplacement de l'exposition de 1889; 2° de dresser le programme d'un avantprojet pouvant servir de base au concours à ouvrir les constructions à édifier; 3° de déterminer la part que devront avoir les pouvoirs publics et l'initiative privée dans la formation du capital nécessaire à la réalisation de l'œuvre.

Pour le choix de l'emplacement, la commission consultative s'est rangée à l'avis du conseil municipal de Paris. Elle propose d'affecter à l'exposition le champ de Mars, l'esplanade des Invalides, les quais d'Orsay et de l'Alma, le Trocadéro, le palais de l'industrie et la partie des Champs-Elysées comprise entre ce palais, le quai et l'avenue d'Antin.

L'exposition de 1889 comprendrait deux grandes divisions: 1° La manifestation des idées; 2° l'exposition des produits.

Le palais de l'industrie, et ses abords seraient affectés à la première division.

Le palais de l'industrie, aménagé convenablement, serait le siège des congrès et conférences, et c'est là qu'auraient lieu les fêtes qui seraient organisées pendant la durée de l'exposition, ainsi que la solennité de la distribution des récompenses. Aux abords du palais, dans les Champs-Elysées, seraient installées les exhibitions relatives à l'enseignement et à l'éducation.

L'esplanade des invalides, reliée aux Champs-Elysées par un pont établi au-dessus du cours la Reine et de la Seine, serait réservée à l'exposition des colonies et à l'exposition des animaux vivants.

L'agriculture aurait à sa disposition toute la partie du quai d'Orsay et du quai de l'Alma comprise entre l'esplanade des Invalides et le Champ de Mars, augmentée de la largeur de la berge sur laquelle seraient établis des appontements.

Des deux côtés du Champ de Mars, en bordure de l'avenue de La Bourdonneye et en bordure de l'avenue de Suffren, seraient construites, séparées par une large esplanade de 168 *m* ou 104 *m* de largeur, deux longues galeries qui seraient affectées, la première aux arts, la seconde aux sciences.

Suivant que ces galeries ne comporteraient qu'un rez-de-chaussée ou qu'elles seraient élevées d'un premier étage, elles couvriraient une surface de 68 000 ou de 52 000 *m* carrés.

Dans la partie du Champ de Mars la plus voisine de l'école militaire, deux autres galeries de 268 *m* de longueur édifiées dans le prolongement de la galerie des arts et de la galerie des sciences, séparées par une esplanade de 60 *m* de largeur et couvrant une superficie de 114 000 *m*, seraient attribuées aux industries proprement dites. Enfin, parallèlement à l'école militaire et dans toute la largeur du Champ de Mars, s'étendrait le hall des maschines, couvrant une surface de 106 000 *m* carrés.

D'après les évaluations de la commission, la dépense s'élèverait à 50 millions et se décomposerait comme suit:

Travaux à exécuter au palais de l'industrie, non compris une somme de 750 000 francs à prélever sur le budget ordinaire du service des bâtiments civils	750 000
Construction d'un pont provisoire reliant les Champs-Elysées à l'esplanade des Invalides	600 000
Travaux à exécuter à l'esplanade des Invalides	300 000
Exposition des animaux vivants et concours agricoles à Vincennes	500 000
Exposition de l'agriculture sur les quais d'Orsay et de l'Alma avec les appontements	3 500 000
Galeries des arts et des sciences	10 200 000
Galeries des industries et hall des machines	20 000 000
Installations au Trocadéro et au-dessous du pont d'Iéna	1 500 000
Service des machines, eau, éclairage, remise en état des lieux	4 000 000
Dépenses d'administration, personnel, matériel, récompenses, subventions, etc.	7 000 000
Imprévu	750 000
Total	50 000 000

Cette dépense devrait être majorée de 6 720 000 francs dans le cas où le gouvernement jugerait convenable d'élever pour la galerie des arts et pour la galerie des sciences des constructions définitives et qui devraient survivre à l'exposition.

Les subventions de l'état et de la ville de Paris étant évaluées à 28 millions, les recettes de toute nature de l'exposition devraient s'élever à 22 millions pour que son budget fût en équilibre. Or, la commission estime que l'on peut sans inconvénient réduire le nombre des entrées gratuites trop considérable en 1878, que l'on peut également, comme on l'a déjà fait aux expositions de Vienne, d'Amsterdam et d'Anvers, exiger une redevance des exposants à raison de l'espace qu'ils occupent, et il ne lui paraît pas douteux qu'en adoptant ces mesures on ne soit en droit de compter sur une recette de 14 millions pour les entrées, et sur une recette de 15 millions pour les concessions diverses et redevances payées par les exposants. En ajoutant à cette somme de 29 millions le prix des matériaux à revendre, les recettes de l'exposition ne sauraient donc être inférieures à 30 millions.

Dans ces conditions, la constitution d'une association de garantie ne semble pas de prime abord nécessaire; elle paraît même préjudiciable aux intérêts du trésor.

La commission cependant n'est pas d'avis de renoncer à la constitution de cette association: elle estime que l'état n'est pas seulement en droit d'en attendre un concours financier, mais encore une coopération active dans l'étude de toutes les combinaisons propres à assurer le succès de l'exposition, à en augmenter l'éclat et l'attrait, et que le trésor et la ville de Paris trouveront dans l'accroissement des bénéfices une compensation au sacrifice qu'ils semblent faire en admettant le public à y participer. [Gazette des Architectes et du Bâtiment.]

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker. In einer Zuschrift des Luzerner Local-Comités an den Vorstand der G. e. P. schlägt das erstere, mit Rücksicht auf den starken Fremdenverkehr in den Monaten Juli bis September vor, die nächste Generalversammlung **schon am 28. Juni a. c.** in Luzern abzuhalten. Vorbehältlich der Genehmigung des Gesammtausschusses nimmt das aus den H. H. Director Dietler, Präsident, Nationalrath Wüest, Bauinspector Stirnimann, Ingenieur Küpfer und Cantonsingenieur Fellmann bestehende Comité folgendes Festprogramm in Aussicht:

Samstag 27. Juni, *Abends:* Empfang der Gäste und gesellige Zusammenkunft auf dem Gütsch; bei schlechtem Wetter im Stadthof.

Sonntag, 28. Juni, *Vormittags 9 Uhr:* Beginn der Sitzung im Grossrathssaale. *Nachmittags 1 Uhr:* Bankett im Schweizerhof mit Tafelmusik. *Nachmittags 3½ Uhr:* Spazierfahrt auf dem See nach Flüelen und zurück nach der Tellsplatte; von Flüelen aus für Liebhaber Besichtigung der Grünbachcorrection und Spaziergang nach der Tellsplatte; daselbst Besichtigung der Wandgemälde in der Capelle und Commers in der Trinkhalle. *Abends 9 Uhr:* Abfahrt nach Luzern. Kreuz- und Querfahrten auf dem See bei Vollmondbeleuchtung. (Helles Wetter ist von Herrn Billwiller bereits prognosticirt! Die Red.) Ankunft in Luzern 11 Uhr und Schluss des officiellen Festes.

Für **Montag** wird eine kleine Nachfeier in der Art in Aussicht genommen, dass die Luzerner-Mitglieder sich als Gruppenführer für touristische Ausflüge in die Gebirgswelt (Rigi, Pilatus, Hametschwand u. s. w.) und für technische Excursionen (Schlierencorrection, Aabachverbauung, Fabriken in Kriens, Emmenweld u. s. w.) anerbieten.

Der Preis der Festkarte soll, gemäss den Intentionen des Vorstandes, möglichst billig gehalten werden und womöglich 7 Fr. nicht übersteigen. Helle Witterung vorausgesetzt wird namentlich die Nachtfahrt auf dem Vierwaldstättersee bei Vollmondbeleuchtung von grossartiger Schönheit und dazu angethan sein, dem Feste einen ganz besonderen Reiz zu verleihen.

Ueber die Feuersicherheit von gusseisernen Pfeilern, verglichen mit solchen aus Schmiedeisen, Stein, Ziegeln und Cementbeton hat Prof. Bauschinger in München eine Reihe interessanter Versuche gemacht, deren Resultate er dem dortigen Architecten- und Ingenieur-Verein vorgelegt hat. Wie die Leser dieses Blattes wissen, hat das Berliner Polizei-Präsidium in Folge der beim Brande des Treitel'schen Etablissements gemachten, schlimmen Erfahrungen mit gusseisernen Säulen die Verwendung solcher Pfeiler beim Bau von Wohnhäusern verboten, dagegen Säulen aus Schmiedeisen und Klinkern in Cementmörtel gestattet. Gusseiserne Pfeiler dürfen nur verwendet werden, wenn sie mit einem durch eine Luftschicht von der Säule getrennten, nicht entfernbaren Mantel aus Schmiedeisen versehen werden. — Prof. Bauschinger hat nun mit den in der Baupraxis üblichen Gewichten belastete guss- und schmiedeiserne Säulen zuerst auf 300°, dann auf 600° und schliesslich bis zum Glühen erhitzt, um sie dann, wie es beim Löschen brennender Gebäude vorkommt, durch einen kalten Wasserstrahl rasch abzukühlen. Dabei zeigte sich, dass die gusseisernen Säulen, obschon beim Glühendwerden starke Durchbiegungen derselben vorkamen und sich beim Anspritzen Querrisse bildeten, ihre Belastung trugen, während die schmiedeisernen Säulen schon vor der Glühhitze stark verbogen wurden und beim Anspritzen sich derart krümmten, dass an ein Wiederaufrichten derselben nicht zu denken war. In Wirklichkeit würden sie unter ihrer Belastung zusammengebrochen sein. Hieraus zog Prof. Bauschinger den Schluss, dass die gusseiserne Säule, trotz aller Risse und Durchbiegungen, die Belastung immer noch zu tragen vermöge, was bei der schmiedeisernen Säule nicht der Fall ist. Bei der Untersuchung von Pfeilern aus Stein, Ziegeln und Cementbeton haben sich die letzteren am besten bewährt. Betonpfeiler widerstanden einem ein bis drei Stunden andauernden Feuer; auch solche aus gewöhnlichen Ziegeln, sowie Klinker in Cementmörtel, zeigten grosse Widerstandsfähigkeit, während die natürlichen Steine, Granit, Kalk- und Sandstein sich nicht als feuersicher bewährten.

Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen in Zürich. Laut Beschluss der eidg. Räthe wird im Anschluss an die forstliche Abtheilung am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich eine Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen mit vorläufig einer forstlich-meteorologischen Station errichtet. Die Anstalt hat den Zweck, durch wissenschaftliche Versuche, Untersuchungen und Beobachtungen der Forstwirthschaft in ihrem vollsten Umfange eine sichere Grundlage zu verschaffen und zur Lösung wichtiger forstlich-meteorologischer Fragen beizutragen. Sie steht unter der Aufsicht und Leitung einer Commission von fünf bis sieben Mitgliedern, welche vom Bundesrathe erwählt wird. Unter den Mitgliedern sollen sich drei ausübende Forstbeamte aus den Cantonen befinden. Die Organisation der Centralanstalt wird durch eine besondere bundesräthliche Verordnung festgesetzt. Der erforderliche Credit für dieselbe ist in das Budget des Departements des Innern jährlich aufzunehmen.

Die Einspruchsfrist gegen diesen Bundesbeschluss geht mit dem 3. Juli a. c. zu Ende.

Die meteorologische Centralstation auf dem Säntis, welche bisher bloss provisorisch errichtet war, wird vom 1. September dieses Jahres an vom Bund übernommen und unter der Leitung der schweiz. meteorologischen Centralanstalt weitergeführt. In Folge dessen wird der jährliche Gesammtcredit dieser Anstalt von 25 000 Fr. auf 33 000 Fr. erhöht.

Necrologie.

† Johannes Orelli. Letzten Mittwoch ist Professor J. Orelli in Zürich, Ehrenmitglied der G. e. P., einem erneuten Schlaganfall erlegen. Professor Orelli war seit der Gründung des eidg. Polytechnikums als Docent der Mathematik am Vorcurs und, nach der Aufhebung desselben, an der allgemeinen philosophischen und staatswirthschaftlichen Abtheilung thätig; er war ein vortrefflicher Lehrer; seine Vorlesungen zeichneten sich durch grosse Klarheit und Verständlichkeit aus, so dass auch Minderbegabte oder Schlechtvorbereitete denselben zu folgen vermochten. Seit einigen Jahren war Prof. Orelli in Folge wiederholter Schlaganfälle sehr leidend; er starb im Alter von 63 Jahren.

† Paulin Talabot. Im hohen Alter von 85 Jahren starb in Paris der ehemalige Generaldirector der P. L. M.-Bahn, Ingenieur P. Talabot. Derselbe hat sich bei den Eisenbahn-Unternehmungen seines Vaterlandes, sowie des Auslandes (Ottomanische Bahnen, Oesterr Südbahn) in hervorragender Weise bethätigt, auch ist ihm der erste Anstoss zum Bau des Suez-Canals zu verdanken.

† Wilhelm von Prangen. Am 16. März ist in Wien Eisenbahn-Ingenieur W. v. Prangen gestorben. Der Verstorbene begann seine practische Laufbahn beim Bau der schweizerischen Centralbahn und zog dann mit Etzel nach Oesterreich, wo er beim Baue einer Reihe von Eisenbahnen thätig war.

† Stadtbaumeister Wolff. Am 28. März ist im Alter von 53 Jahren der durch seine zahlreichen Bauten (Synagogen in Nürnberg, Heilbronn, Ulm, Karlsbad, Kirche in Heslach, Gewerbehalle, Karlsgymnasium und Jacobsschule in Stuttgart etc.) auch weiteren Kreisen bekannte Baurath und Stadtbaumeister Wolff in Stuttgart gestorben.

† G. von Quintus-Icilius, Docent für Physik und Mineralogie an der technischen Hochschule zu Hannover ist am 17. März, 61 Jahre alt, gestorben.

† Ernst Gouin. In Paris starb vor Kurzem Ernst Gouin, einer der bedeutendsten Constructeure und Brückenbauer Europa's.

Concurrenzen.

Schulgebäude in Neuhaldensleben. Bei dieser am 16. März fällig gewesenen Concurrenz (vide Seite 24 d. B.) erhielt Baumeister Fr. Koch in Berlin den ersten und Stadtbaumeister Schlichting in Neumünster (Schleswig-Holstein) den zweiten Preis.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcherischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

Sitzung vom 25. März 1885.

1) Concurrenz für das Postgebäude in St. Gallen.

Herr *Professor Julius Stadler* referirt über die Concurrenz für ein Postgebäude in St Gallen, von welcher die drei prämiirten Entwürfe, die vom eidg. Ober-Bauinspectorat zu diesem Zwecke gefälligst eingesandt worden, nebst fünf Projecten von hiesigen Architecten (nämlich den HH. Alex. Koch, Martin-Tuggener, Gebr. Reutlinger, H. Stadler und Weinschenk & Ripperdinger) im Versammlungssaale ausgestellt waren.

Das Preisgericht, aus zwei Vertretern der ausschreibenden Behörde und drei Architecten bestellt, war zu einer ersten Sitzung nach St. Gallen geladen, um die Bedingungen des Concurses festzustellen und sich Kenntniss zu verschaffen über den Bauplatz und sonstige örtliche Verhältnisse. Der Vortragende hob anerkennend die Bereitwilligkeit hervor, mit der die ausschreibende Stelle die Vorschläge des Preisgerichts, sowie die Concurrenzvorschriften des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins zur Ausführung brachte. Leider war dem Preisgericht nicht gestattet, das Programm zu besprechen, welches als *wolerwogen und unantastbar* nicht discutirt werden durfte. Ebenso sollte bei Beurtheilung der eingegangenen Entwürfe das strenge Befolgen des Programmes allein maassgebend sein für die Prämiirung. Zu dem Ende wurden die Grundrisse einer grössern Zahl einstimmig als die besten anerkannten Projecte auf alle Dimensionen und verlangten Verbindungen genau controlirt, eine Arbeit, welche dem Preisgericht durch die gefällige Mithülfe des eidg. Ober-Bauinspectorates erleichtert wurde.

Der Referent bedauert diese kleinliche, engherzige Auffassung und Behandlung des Concurses, die wol der Gewissenhaftigkeit, dem Pflichtgefühl der Bearbeiter des Programmes und der Vertreter der Behörde zuzuschreiben ist, eine freiere Auffassung aber der Aufgabe vom künstlerischen Standpunkte aus, sowie jeden neuen, vom Programm abweichenden Gedanken, von vornherein ausschliesst. Damit ist dem eigentlichen Werth eines Concurses die Spitze gebrochen; denn bei einem solchen handelt es sich hauptsächlich darum neue Ansichten und Ideen zu gewinnen, die dann zu einem vollkommenen Programme führen sollten. Weiss man so bestimmt, was zu verlangen ist, ist das Programm unantastbar, so erscheint es fast unverantwortlich so viel Kräfte auf Wochen ja Monate hin nutzlos anzustrengen, da jeder gebildete Architect den Anforderungen entsprechen wird. Der Referent fährt nun weiter, wie folgt:

„Die eidg. Behörden sind allerdings an das Concurrenzverfahren gebunden, das hindert nun nicht, dass nicht bei richtiger Behandlung die günstigsten Resultate erzielt werden können. Das Programm für das Postgebäude in St. Gallen war aber durchaus nicht tadellos vollkommen, denn nicht allein sind darin Unzulänglichkeiten und Mängel, selbst wirkliche Fehler haben sich darein eingeschlichen. Denn ein Fehler war es, zu verlangen, dass das Briefträgerzimmer an die Schalterhalle zu legen sei. Es hat dies manchen sonst gut disponirten Plan verdorben und die Arbeit überhaupt in ungewöhnlicher Weise erschwert. Als unzulänglich muss bezeichnet werden, dass die Gepäckaufgabe, die in St. Gallen, nach übereinstimmenden Berichten, diejenige aller andern Orte weit übersteigt und weit über das gewöhnliche Maass hinausgeht in keinerlei Weise betont ist. Nur wenige Entwürfe brachten dafür geeignete Vorrichtungen wie z. B. der mit *„Zürich 15. Februar"* bezeichnete, der die Gepäckaufgabe in's Fahrpostbureau verlegt, von diesem nur durch einen fortlaufenden Tisch getrennt, auf welchem die vielen Fahrpoststücke aufgelegt und controlirt werden können; während die meisten andern ein grösseres Gewicht auf die Briefabtheilung legten, was bei Orten, an denen viel Fremde sich aufhalten, Geldmandate und postlagernde Briefe in grosser Zahl vorkommen, auch das Bessere sein mag.

Schliesst man alle vom Herkömmlichen abweichenden Ideen aus und setzt man das Programm als unantastbare Vorschrift hin, so muss man darin auch sehr genau sein, will man überhaupt ausführbare Projecte erhalten. Unsicherheiten im Ausdruck, wie z. B. Posthof, da ein innerer und ein äusserer Posthof angenommen war u. s. w., gehören dazu.

Das am schwersten wiegende Moment aber betrifft die verlangten Dimensionen, welche, entgegen der von den Architecten im Preisgericht geäusserten Auffassung, dass bei einem Concursprogramm die Maasse so bemessen worden, dass dem Bearbeiter zu Gunsten einer besseren Planeintheilung gewisse Freiheiten gestattet werden können, vom Vertreter des Postwesens ganz bestimmt als Minimalmaasse bezeichnet wurden. Es muss Jeder, der sich mit dieser Aufgabe beschäftigt hat, die Ueberzeugung gewonnen haben, dass schon zu viel verlangt worden und dass eine Steigerung dieser Minimalmaasse gar nicht möglich ist. Und wirklich erreichte nicht Einer der 58 Entwürfe das Verlangte, selbst die prämiirten nicht. Sie kommen dem Verlangten nur näher, als die andern, ohne selbst auf Kosten practicabeler Locale und guter Constructionen, dem Vorgeschriebenen zu entsprechen. Solche Vorschriften verlieren aber an ihrem Werth, wenn sie nur mit Räumen erreicht werden, welche nur einseitig beleuchtet bis auf 15 *m* tief, wegen ungenügender Beleuchtung und Lüftung viel unbrauchbaren Platz ergeben. Schwer wiegen die für den Postdienst verlangten Dimensionen auf den andern unentbehrlichen Theilen, die dabei sämmtlich zu kurz kommen. So muss der innere Posthof, der den grössern Räumen zu deren directen kürzesten Verbindung dient und ihnen Licht und Luft zuführen sollte, auf ein Minimum reducirt werden. Am Empfindlichsten zeigt sich der Mangel an Platz bei den Treppen. Bei aller Anerkennung der geschickten Ausnutzung des Raumes im erstprämiirten Entwurfe müssen wir die Anlage und Wahl der beiden an das Ende verlegten Wohnungstreppen von denen jede mehrere Wohnungen in einer Ausdehnung von circa 60 lfd. *m* zu versehen hat, als unstatthaft erklären. Bei derartigen Eintheilungen, die übrigens der Mehrzahl der Projecte eigen waren, wäre es den Bewohnern unmöglich bei ausbrechendem Feuer sich zu flüchten. Wie wir vernehmen soll nun die Südseite der obern Etage nicht überbaut werden was, wenn es dabei bleibt, die gerügten Mängel wesentlich vermindern würde.

Viele der Concurrenten machten den weitesten Gebrauch von grossen Oberlichtern und überdeckten Höfe ganz mit Glas. Nicht um

damit einen Tadel auszudrücken, sondern nur um Concurrenten zu allfällig noch vorkommenden Concursen einen Dienst zu erweisen, machen wir darauf aufmerksam, dass der in St. Gallen so starke, andauernde Schneefall grössere Oberlichter als unzweckmässig erscheinen lässt."

Die während der Sitzung ausgestellten Projecte waren für die Anwesenden um so interessanter, als sie verschiedene Auffassungen repräsentirten. So ist die Schalterhalle, die wir wol als das Herz der ganzen Anlage bezeichnen dürfen, bei den einen an die Front anlehnend aber in die Tiefe gehend gedacht, während andere sie längs der Façade ziehen oder sie ganz in das Innere verlegen. Gibt erstere Lage den Schaltern mehr Ausdehnung, so ist bei den hier dicken Mauern kaum genügend Licht zu gewinnen wenn, wie es hier geschehen, die Hofseite verbaut wird. Da nur wenig Leute aus dem Publicum mit der Postdirection zu verkehren haben, so müssen wir es als einen Fehler bezeichnen, wenn der nur diesem Theil dienenden Treppe die beste Stelle in der Schalterhalle geopfert ist. Während viele den inneren Posthof allzuuntergeordnet behandelten, schenkten andere diesem besondere Aufmerksamkeit. So die beiden Projecte: *„Heil dir Helvetia"* und *„Zürich, 15. Februar"*, welche beide den Hof dem Wagenverkehr und damit auch dem Publicum öffnen. So schön dies auch bei diesen Projecten gelöst ist, so wird man doch jenen Anlagen den Vorzug geben müssen, welche diesen besondern Zweig des Postdienstes in den offenen Hof verlegen, wo bequemere Zufahrten sich darbieten und womit das Publicum vor dem inneren, nur dem Postdienst eigenen Hof ferngehalten werden kann.

Einer der ausgestellten Entwürfe lässt den Hof zwischen den Flügeln an der Südseite offen, wobei aber zuviel Platz verloren geht. Andere überbauen an dieser Stelle nur das Erdgeschoss. Dabei geht nun bedeutend Platz verloren und es wird die Verbindung der Diensträume im ersten Stock unterbrochen. Die gewonnenen Vortheile wären bedeutend genug um einige Einbussen und Unbequemlichkeiten zu erdulden, zudem wäre man sicher, dass diese Stelle später bei allfälliger Vermehrung der Diensträume nicht überbaut würden. Dann stehen diese Projecte den Raumanforderungen überhaupt schon zu weit nach, als dass solche Freiheiten anerkannt werden dürften.

Wie in Plandispositionen gaben auch die Façaden der ausgestellten Projecte die verschiedenen Auffassungen in characteristischen Beispielen. Im Ganzen zeigte diese Concurrenz übereinstimmend das Bestreben den Character des öffentlichen Gebäudes mit den einfachsten Mitteln zu erreichen und es wurde das Gewicht mehr auf gute Verhältnisse und kräftige Gliederung gelegt, als auf Eleganz und Reichthum des Details. Figürliches war, mit Ausnahme jener unvermeidlichen Pendulegruppen, welche der Pariserschule zu eigen sind, gar nichts da. Kein Kopf, kein Relief, von Statuen gar nicht zu reden die, wie wir alle wissen, stets einen gewissen Schrecken erregen. Bei der im Ganzen vorherrschenden Nüchternheit machten Entwürfe, wie die schon früher angeführten hier ausgestellten, eine wohlthuende Ausnahme, wie auch deren schöne Darstellung besonders hervorgehoben zu werden verdient.

Der Vortragende erklärt, dass das Gesagte nur seine eigenen Ansichten ausdrücke, die in Vielem von denen der andern Preisrichter abweichen und spricht schliesslich dem eidg. Ober-Bauinspectorat die Anerkennung aus für die ebenso schöne wie übersichtliche Ausstellung der 58 Entwürfe, wodurch die Arbeiten des Preisgerichts wesentlich erleichtert waren.

In der auf dieses eingehende Referat folgenden Discussion erklärte zuerst Architect *H. Reutlinger* die Disposition seines ausgestellten Entwurfes, worauf der als Gast anwesende Architect *Alex. Koch* sein Bedauern darüber aussprach, dass Pläne prämiirt worden seien, die einem Haupterforderniss des Programmes, nämlich der directen Verbindung des Brief-, Fahrpost- und Mandat-Bureau's, sowie des Briefträgerzimmers, sowol mit dem Hof, als auch mit der Schalterhalle, nicht entsprochen haben. Ueberdies gab er nähere Auskunft über die — wie er sagte — von dem Preisgericht nicht verstandene Treppenanlage.

2) Secundäre Spannungen bei Eisenconstructionen.

Herr Prof. *Ritter* macht hierauf einige Mittheilungen über die in den letzten Jahren vielfach besprochenen sog. *secundären Spannungen* bei Eisenconstructionen unter Bezugnahme auf einen in No. 11 d. B. über den Gegenstand veröffentlichten Aufsatz und mit Rücksicht auf eine speciell untersuchte Brücke der Gotthardbahn, die *Inschialpbachbrücke*. Es treten diese Secundärspannungen bekanntlich bei allen Constructionen auf, welche eine starre Verbindung der einzelnen Glieder durch Vernietung besitzen, also bei den bei uns in Europa vorherrschenden Constructionen, im Gegensatz zu dem amerikanischen System, bei welchem die Knotenpunkte durch Bolzen gelenkartig verbunden sind. Während im letzteren Falle, abgesehen von den Reibungswiderständen, eine der Theorie vollständig entsprechende Kraftübertragung stattfindet, treten bei der starren Vernietung Momente auf, die *S*-förmige Biegungen der einzelnen Stäbe und hierdurch aussergewöhnliche Spannungen veranlassen. Diese Biegungen sind freilich sehr klein und nur durch feine Instrumente zu beobachten, aber sie sind vorhanden und lassen sich berechnen, wie dies zuerst von Manderla geschehen ist. Die Rechnung erfordert aber sehr grosse Arbeit und es hat Redner daher für Ausmittelung dieser Secundärspannungen ein graphisches Verfahren angewandt, welches, ohne besondere Schwierigkeiten zu bieten, sich durch grosse Uebersichtlichkeit gegenüber der Rechnung auszeichnet. Es wird nun die Ausführung dieses graphischen Verfahrens für einen bestimmten Fall, die Inschialpbachbrücke, eine einfache Fachwerkconstruction von 40 *m* Spannweite mit 10 je 4 *m* weiten quadratischen Fächern, besprochen. Das Resultat der Untersuchung hat Redner durch roth und schwarz bemalte Flächen übersichtlich dargestellt. Es besitzt diese Brücke, wie zahlreiche andere Brücken der Gotthardbahn, excentrische Vernietung der Knotenpunkte, indem der Vernietungspunkt der Streben über den Schnittpunkt der Schwerlinien von Streckbaum und Pfosten hinaufgeschoben ist, um eine bequemere Vernietung zu ermöglichen. Es entstehen in Folge dessen noch weitere Extra-Spannungen und es ergab sich das interessante Resultat, dass der durch die Excentricität erzeugte Fehler durch die aus der starren Vernietung entspringenden secundären Spannungen grösstentheils wieder aufgehoben wird; immerhin sind die schädlichen Spannungen bedeutend grösser, als bei centrischer Befestigung. Dies Ergebniss regte die Frage an, ob es nicht möglich sei durch absichtliche Anordnung solcher Excentricität die secundären Spannungen herabzuziehen. Die in dieser Beziehung vom Redner bisher angestellten Untersuchungen ergaben jedoch ein *negatives* Resultat, sind aber noch nicht als abgeschlossen anzusehen.

Eine Discussion fand über den Gegenstand nicht statt.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

XVI. Adressverzeichniss pro 1885.

Das diesjährige Verzeichniss erscheint wie bisher in den ungeraden Jahren in reducirter Ausgabe und soll Anfangs Juni zur Versendung gelangen. Es ist daher keine Zeit zu verlieren und wir bitten

Adressänderungen

umgehend einsenden zu wollen, da der Druck demnächst beginnt.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
13. April	Direction der öffentlichen Arbeiten	Zürich	Herstellung von Cementröhrendolen und Schächten bei den Militärstallungen der Caserne Zürich. Näheres auf dem Bureau der Bauinspection im Obmannamt.
14. April	Gemeinderath	Henau (Ct. St. Gallen)	Bau eines Waisen- und Armenhauses daselbst. Näheres auf dem Gemeindeamt Henau.
15. April	Gemeinderath	Selisberg (Baselland)	Herstellung eines Spritzenhauses.
20. April	Gemeindebauamt	St. Gallen	Erd-, Chaussirungs-, Maurer- und Steinhauer-Arbeiten für die 630 *m* lange neue Strasse von der Rosenbergstrasse durch den Viehmarktplatz, das Waisenhausgut bis zum Anschluss an die neue Strasse nach dem Tigerberg. Voranschlag 48 000 Fr. Offerten verschlossen mit der Aufschrift „Waisenhausauffahrt" an das Gemeindebauamt.
24. April	Gemeinderathskanzlei	Stettfurt (Ct. Thurgau)	Bau einer eisernen Strassenbrücke mit Beton- und Mauerwerk-Widerlagern. Näheres bei Herrn Gemeindeammann A. Gamper daselbst.
25. April	Herrn U. Müller (Präsident)	Seen (Ct. Zürich)	Verschiedene Bauarbeiten für die projectirte Wasserversorgung.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Der Process zwischen der Gotthardbahn und der Tunnelunternehmung Favre.

Vor wenigen Tagen ist in Lausanne durch schiedsgerichtlichen Spruch ein seit vielen Jahren schwebender Process erledigt worden, der von schwerwiegenden Consequenzen für die Unternehmung des grossen Gotthardtunnels sein wird und der sowol in juristischer, als namentlich in technischer Beziehung so viel Interessantes bietet, dass ein näheres Eingehen auf die Materie gewiss gerechtfertigt erscheint.

Es handelte sich um die Erledigung einer Reihe zwischen Gotthardbahngesellschaft und der Unternehmung des grossen Tunnels noch streitigen Punkte. Wir nehmen an, dass den Lesern dieser Zeitung die Vorgeschichte des Processes bis zu dem im April vorigen Jahres zwischen den beiden Parteien zu Stande gekommenen Vergleichsvertrag bekannt sei. In demselben wurde die definitive Aburtheilung einem von den Parteien selbst gewählten Schiedsgerichte übertragen. Dasselbe bestund aus dem nämlichen Personal, welches mit der bundesgerichtlichen Instruction der Streitigkeit beschäftigt war, nämlich aus Hrn. Bundesrichter Dr. Hafner als Präsident, den Herren Bundesrichter Broye und Bundesgerichtsschreiber Dr. Rott, ferner aus den damaligen technischen Experten, HH. Oberbaurath Thommen in Wien, Generalinspector Schlemmer in Paris, Professor Laissle in Stuttgart und Oberingenieur Jean Meyer in Lausanne.

In dem damals abgeschlossenen Vergleichsvertrag wurde, durch Art. 1 bis 5 desselben, der Processgegenstand wie folgt beschränkt:

Art. 1. Zwischen den Parteien walteten bezüglich der Abrechnung über die von der Unternehmung Favre ausgeführten Bauarbeiten verschiedene Differenzen und es sind von daher in dem unter den Parteien anhängigen Processe von beiden Seiten eine Reihe von Forderungen gestellt worden. Es haben sich nun die Parteien über alle Punkte, die im Art. 2 bezeichneten vier Streitgegenstände ausgenommen, verglichen und es ergibt sich als Schlussresultat dieses Vergleiches ein Bauabrechnungssaldo zu Gunsten der Unternehmung Favre im Betrage von Fr. 513 228,08, wobei inbegriffen ist der Betrag von 315 387 Fr. für Installationen, welche die Gotthardbahngesellschaft von der Unternehmung Favre übernommen hat. Hinwiederum anerkennt die Unternehmung, der Gotthardbahn die Rückzahlung der Installationsvorschüsse und der Darleihen schuldig zu sein, wie im nachfolgenden Art. 2 näher angegeben wird.

Art. 2. Die vier verbleibenden Streitgegenstände bestehen in den Forderungen der Unternehmung für die Druckpartie bei *m* 2800 der Göschenenseite und für die allgemeine Entschädigung, der Forderung der Gotthardbahn für Conventionalabzüge und in einer Differenz betreffend Verzinsung der Installationsvorschüsse.

Es gestalten sich hienach die Rechtsbegehren der Parteien vor Gericht wie folgt:

I. Rechtsbegehren der Gotthardbahn:

Die Unternehmung Favre sei als Schuldnerin der Gotthardbahngesellschaft zu erklären:

a. Für Installationsvorschüsse im Betrage von Fr. 5 584 080,70 sammt Zinsen zu 5 % seit 15. October 1881, abzüglich das seitherige Erträgniss der Coupons der Cautionstitel.

b. Für Abzug wegen verspäteter Vollendung des Tunnels im Betrage von 2 745 000 Fr. nebst Zinsen à 5 % seit jedem Monatsende des Jahres 1881 von der betreffenden Theilsumme.

c. Für Darleihen im Betrage von 500 000 Fr. nebst Zins à 5 % von 200 000 Fr. seit 9. Juni, von 200 000 Fr. seit 8. Juli und von 100 000 Fr. seit 9. September 1881.

Alles unter Abzug des in Art. 1 festgesetzten Saldo von Fr. 513 228,08, sammt Zins — unter Haftung der Caution im Sinne der Berechtigung freien Verkaufes der Cautionstitel, eventuell im Sinne der Realisirung nach § 37 des Schuldbetreibungsgesetzes des Cantons Luzern. — Unter Kostenfolge.

II. Rechtsbegehren der Unternehmung Favre:

Die Gotthardbahngesellschaft sei als Schuldnerin der Unternehmung zu erklären:

a.	Für die Kosten der Druckpartie bei *m* 2800 der Göschenenseite im Betrage von	Fr. 2 201 368,31
	minus die schon in die Abrechnung der Gotthardbahn eingestellten	„ 232 358,29
	also von	Fr. 1 969 010,02
	nebst Zins à 5 % seit 1. Januar 1882.	
b.	Für eine allgemeine Entschädigung im Betrage von nebst Zins à 5 % seit 1. Januar 1882.	„ 11 481 322,50
c.	Für den Saldo von nebst Zins laut Art. 1.	„ 513 228,08
		Fr. 13 963 560,60

Alles unter Abzug der Installationsvorschüsse im Betrage von Fr. 5 584 080,70 sammt Zins à 5 %, jedoch nur von Fr. 4 000 000 seit 15. October 1881, und unter fernerem Abzug der Darleihen von 500 000 Fr. mit Verzinsung wie nach dem Rechtsbegehren der Gotthardbahn. — Unter Kostenfolge.

Art. 3. Der geschlossene Vergleich laut Art. 1 soll bezüglich der Beurtheilung der in Art. 2 genannten Streitpunkte in keiner Richtung präjudiciren.

Art. 4. Der oben festgesetzte Saldo von Fr. 513 228,08 ist vom 1. März 1882 an zu 5 % verzinslich; dagegen bleibt die Regulirung von Capital und Zins aufgeschoben bis nach Erledigung des schwebenden Processes.

Art. 5. Die Unternehmung Favre tritt die gesammten ihr gehörenden sogenannten Installationsgrundstücke in Göschenen der Gotthardbahngesellschaft zu Eigenthum ab und die Gotthardbahn übernimmt dieselben sofort. Zur Verdeutlichung wird bemerkt, dass es sich hiebei um die Terrains handelt, welche südlich durch das schon früher erworbene Grundeigenthum der Gotthardbahn, westlich durch die Reuss, nördlich durch das Dammende in der Gegend des Rienthalbaches und östlich durch das Gebirge begrenzt wird. Der Kaufpreis für diese Grundstücke ist im obigen Saldo von Fr. 513 228,08 bereits enthalten.

Die in Art. 2 aufgeführten, streitigen Punkte betreffend *die Conventionalstrafe, die Druckpartie, die allgemeinen Entschädigungen* wurden von den Parteien wie folgt näher erläutert:

I. Conventionalstrafe. Die Gotthardbahn-Gesellschaft verlangte von der Unternehmung die vertraglich festgesetzte Entschädigung für die um ein Jahr verspätete Fertigstellung des Tunnels nämlich 5 000 Fr. für jeden Tag des ersten und 10 000 Fr. für jeden Tag des zweiten Halbjahres, zusammen 2 745 000 Fr.

II. Druckpartie bei 2800 *m*. Hiefür verlangte die Unternehmung eine Entschädigung von 2 201 368 Fr. In dieser Summe, welche durch Rechnungsvorlage belegt war, figurirten 43 % Generalunkosten. — Die Gotthardbahngesellschaft schätzte die bezüglichen Arbeiten auf 232 358 Fr., hatte jedoch hiefür bereits Acontozahlungen im Betrage von 356 900 Fr. geleistet.

III. Allgemeine Entschädigungen. Unter diesem Titel hatte die Unternehmung eine Reihe von Forderungen an die Gesellschaft gestellt, die wie folgt motivirt wurden:

a) Für Versäumnisse, welche aus der verspäteten Fixirung der Typen für die Tunnelausmauerungen, ferner für Verluste, die aus Störungen in dem allgemeinen Fortschreiten der Arbeiten resultirten.

b) Für Schäden, die der Unternehmung durch die feindselige Haltung der Gesellschaft, durch die Versuche von Oberingenieur Helwag, sie unter Regie zu setzen und durch missbräuchliche Denunciationen der ersteren bei Unglücksfällen entstanden seien.

c) Für Schäden, die der Unternehmung in Folge der Finanzcrisis der Gesellschaft entstanden seien.

d) Für Hindernisse im Lauf der Arbeit durch die Verengung des Transportweges bei den Druckpartien.

e) Für Schäden, die aus der Unzulänglichkeit der Betriebskräfte herrührten, welche geringer gewesen, als was die Gesellschaft versprochen habe.

f) Für den schädlichen Einfluss, den die hohe Temperatur im Innern des Tunnels auf das Fortschreiten und die Preise der Arbeit ausgeübt habe.

g) Für Schäden, welche in Folge der ungenügenden geologischen Vorarbeiten und der ungünstigen Wahl des Tunneltracés entstanden seien. Mit Rücksicht auf diesen Punkt wurde speciell auf eine Veröffentlichung des Geologen der G. B. Dr. Stapf in der „Revue universelle des mines" verwiesen, in welcher gesagt wird, dass bei Wahl eines anderen Tracés weniger Hitze, weniger Wasser und weniger Druckpartieen zu befürchten gewesen wären.

Als Entschädigung für sämmtliche Punkte verlangte die Unternehmung im Ganzen 20% der Gesammtbausumme des Tunnels, d. i. 20% von 57 406 613 Fr. oder *11 481 323 Fr.* und zwar 10% für die unter *a* und *b*, 2% für die unter *c* und 8% für die unter *d, e, f* und *g* specificirten Schäden.

Das Schiedsgericht trat am 30. März zusammen; die Plaidoiers dauerten ungefähr eine Woche und die Berathungen nahmen eine gleichlange Zeit in Anspruch, so dass der Urtheilsspruch der Schiedsrichter erst am 11. dies den Parteien mündlich verkündigt werden konnte. Eine definitive Redaction desselben wird erst noch erfolgen. Das Urtheil lässt sich wie folgt zusammenfassen:

I. Conventionalstrafe. Mit Einstimmigkeit wurde das Begehren der G. B. G. hinsichtlich der Auszahlung der im Vertrag vorgesehenen Conventionalstrafe abgewiesen, indem in Betracht gezogen wurde, dass die Gesellschaft ebenfalls an der Verzögerung der Arbeiten schuld sei, sowol in Folge der langsamen Festsetzung der Typen für die Ausmauerung des Tunnels, als auch wegen der Hindernisse, die bei der Druckpartie entstanden, an welchen sie theilweise auch mitverantwortlich sei. Im Fernern wurden die durch die grosse Wärme im Tunnel, verbunden mit der ausserordentlichen Feuchtigkeit auf der Südseite desselben, entstandenen Verzögerungen der Arbeit in billige Berücksichtigung gezogen.

II. Druckpartie bei 2,800 m. Hier wurde vor Allem das schiedsgerichtliche Urtheil vom 26. Juni 1878 betreffend die erste Zerstörung des Mauerwerkes zwichen den Profilen 2785 und 2811 bestätigt. (Die Reconstructionen erstrecken sich auf eine Ausdehnung von 78 m, 2766—2844.) Was die erste Reconstruction ausserhalb der in obigem Urtheil genannten Profile anbetrifft, so wurde beschlossen, dass die Gesellschaft ³/₄ der Kosten der ersten Mauerung zu bezahlen habe. Im Fernern wurden ihr ³/₄ der Kosten für die erste Reconstruction, ³/₄ der Kosten für die Förderung und den Einbau der zweiten Reconstruction und der ganze Kostenbetrag für die Mauerung der zweiten Reconstruction auferlegt. Die Gesammtsumme hiefür wurde auf 1 021 857 Fr. berechnet. Die Vertheilung der Kosten in ³/₄ und ¹/₄ wurde damit begründet, dass die Gesellschaft verantwortlich gewesen sei, sowol für die erste Construction, als für die nachfolgenden Reconstructionen hinreichend starke Typen zu verwenden, was nicht geschehen sei. Hinwieder habe die Unternehmung in der Ausführung der bezüglichen Arbeiten Fehler begangen, welche von schädlichen Folgen begleitet gewesen seien. Obschon die später zur Verwendung gekommenen Typen durch den Vertrag nicht vorgesehen gewesen, so hat die Mehrheit des Schiedsgerichts doch nicht angenommen, dass die bezüglichen Arbeiten als reine Regiearbeiten zu betrachten und so zu bezahlen seien, sondern entschieden, es sollen hiefür besondere, der Natur der Arbeiten angemessene Einheitspreise zur Anwendung kommen.

III. Allgemeine Entschädigungen. Anstatt der verlangten 11 481 323 Fr. wurden der Unternehmung nur 757 500 Fr. zugesprochen und zwar 240 000 Fr. für die unter *a)* und *b)* und 517 500 Fr. für die unter *d)* geltend gemachten Ansprüche. — Bei *a)* und *b)* schlug die Minorität eine Entschädigung von 470 000 Fr. und bei *c)* (Finanzcrisis) eine solche von 600 000 Fr. vor, während die Majorität hier von einer Entschädigung nichts wissen wollte. Alle übrigen Entschädigungsansprüche wurden abgewiesen. — Hinsichtlich der unter *e)* verlangten Indemnität konnte nachgewiesen werden, dass in der Submissionspublication vom 5. April 1872 von einer Wasserkraft von nur 400 bis 500 Pferdekräften die Rede war, während in Wirklichkeit die *Minimalkraft* diesen Ansatz sogar übertroffen hatte und was die unter *f)* erhobenen Beschwerden über die grosse Hitze und Feuchtigkeit anbetrifft, so stand hier einer Entschädigung Artikel 1 des Pflichtenheftes entgegen, obschon allgemein gefunden wurde, eine sogar ziemlich hoch bemessene Indemnität wäre nicht unangemessen. Hinsichtlich der unter *g)*: Wahl des Tracés, gemachten Einwände wies das Schiedsgericht darauf hin, dass die Unternehmung den *durch die Gesellschaft vorgeschlagenen* Tunnel und *keinen andern* zur Ausführung übernommen habe.

IV. Was nun noch die in Art. 2 des Vergleichsvertrages erwähnte Zinsberechnung der Installationsvorschüsse anbetrifft, so wurde beschlossen, dass kein Zinseszins sondern nur der einfache Zins, vom 15. October 1881 an, berechnet werden dürfe und ferner wurde bestimmt, dass die Gesellschaft nicht nach ihrem Gutfinden über die ihr als Caution hinterlegten Titel verfügen könne, sondern sich in dieser Hinsicht an die luzernischen Gesetze zu halten habe. Schliesslich wurden die schiedsgerichtlichen Kosten beiden Parteien zu gleichen Theilen auferlegt.

* * *

Wahrscheinlich wird, in Folge dieses Entscheides, die Unternehmung Favre genöthigt ihre Zahlungen einzustellen; denn von der noch etwa 6 ¹/₂ Millionen Fr. betragenden Cautionssumme fliessen ihr bloss etwas über 2 Millionen Fr. zurück, während die Gotthardbahngesellschaft den Rest in Händen behält. Die Letztere scheint einen für sie so günstigen Ausfall des Processes kaum vorausgesehen zu haben, indem sie 4 Millionen Fr. speciell für diese Angelegenheit reservirt hatte. — Während der ganzen Dauer des Processes wurde die Gotthardbahn durch Herrn Advocat Dr. Joh. Winkler in Luzern und die Unternehmung Favre durch Hrn. Advocat L. Rambert in Lausanne vertreten; als technischer Beistand der Ersteren functionirte früher Oberingenieur Bridel in Bern und seit dessen Tode Prof. Gerlich in Zürich, während die Letztere in dieser Richtung durch die Herren Ingenieur Stockalper in Sitten, Bossi und Prof. Colladon in Genf vertreten war.

Ein Canalisationsproject für Luzern.

Die Stadt Luzern wird in ihrer ganzen Länge von der Reuss durchflossen und die nächstliegenden Haus- und Strassencanäle werden in dieselbe eingeleitet, ohne dass bei der lebhaften Strömung des Flusses sich grössere Unzukömmlichkeiten geltend machen.

Die Stadttheile links und rechts der Reuss haben beide ihre Haupt- oder Sammelcanäle, welche die Dohlen und Canäle der betreffenden Stadttheile in sich aufnehmen und am Ende der Stadt der Reuss zuführen. Es sind diess ehemalige Schanzengräben, in welche vor ihrer Zufüllung geschlossene Canäle mit weitem Profile eingelegt wurden und welche durch Einläufe des Seeabflusses reichlich gespült werden. Der Canal der Grossstadt oder des rechtseitigen Reussufers beginnt am Schwanenplatz, durchzieht den Grendel und den zwischen der Grossstadt und der Musegghöhe gelegenen Löwengraben und mündet unterhalb der Spreuerbrücke in die Reuss. Der Canal des linkseitigen Reussufers oder der Kleinstadt beginnt am Seequai vor dem „Hôtel du lac" und zieht sich durch den obern und untern Hirschengraben mit Unterfahrung des Krienbachs nach der Caserne wo er seinen Auslauf in die Reuss findet.

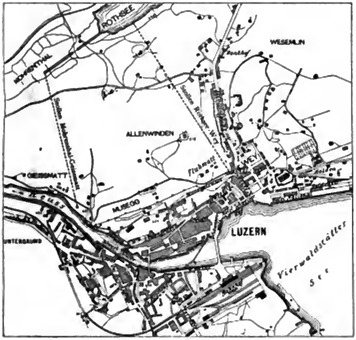
Bei normalen Wasserständen bieten diese beiden Hauptcanäle den Seitencanälen der Gross- und Kleinstadt einen befriedigenden Ablauf. Aber in Zeiten des Hochwassers

liegt der Seespiegel bei den Einläufen dieser Canäle kaum 40 *cm* über dem Hochwasserspiegel der Reuss an den Canalausläufen. Diese selbst liegen tief unter Wasser; die Canäle sind gestaut und die Hauptcanäle stauen die Seitencanäle in den tiefer gelegenen Stadttheilen bis dicht unter das Strassenpflaster und auch häufig über dieses hinaus. Mit dem sinkenden Hochwasser finden die Canäle wieder ihren gewohnten Ablauf, aber nicht ohne den Rückstand schmutziger Ablagerungen, denen dann luftverpestende Dünste entsteigen, welche in der Regel verschiedene epidemische Krankheiten wie insbesondere die bösartigsten Kinderkrankheiten zur Folge haben.

Diese Uebelstände zu beseitigen, hat der Unterzeichnete schon vor Jahren den Durchschlag eines ca. 800 *m* langen Stollens, von der Geissmatt nach dem 10 *m* tiefer gelegenen Moorenthal, in Vorschlag gebracht. Allein die Zuführung der Hauptcanäle und ein damit im Zusammenhang stehender theilweiser Umbau der Seitencanäle scheint für dermalen noch über die financiellen Kräfte unseres Gemeindewesens zu gehen.

Canalisationsprojecte in Luzern.

Situation.



1 : 20000.

Es gibt aber in unserer Stadt ein sehr ausgedehntes Bauterrain, in welchem auch bei normalen Wasserständen die Abflussverhältnisse kaum schlimmer sein könnten, wie sie dato bestehen. Es ist diess das Weygebiet mit den anschliessenden niedern Stadttheilen, nämlich der äussern Weggisgasse, der innern Zürcherstrasse, des Schweizerhofquai's, des Quai's vor dem „Hotel National“ und der langen Haldenstrasse.

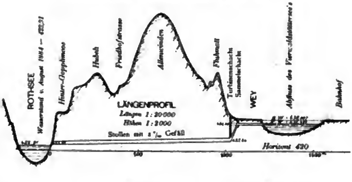
Das Wey bildet einen von drei Seiten geschlossenen Thalkessel, der sich nur gegen den See hin öffnet, welchem auch die Canäle zugeführt werden. Der Boden erhebt sich kaum über den gewöhnlichen Hochwasserstand des See's. Gegen das Wey führen die Abzugscanäle der neu erstellten äussern Zürcherstrasse bis auf die Höhe von Fluhmatt, Allenwinden, Wesemlin und zum Theil auch Haldenhöhe mit dem Grundwasser der noch bestehenden Friedhöfe im Hof. Das Gebiet selbst wird von Jahr zu Jahr dichter bebaut und ebenso die anliegenden Höhen. Aehnlich dem Wey sind die Verhältnisse an der äussern Weggisgasse, an den schönen Seequai's vor den grossen Hotel's und an der Haldenstrasse.

Die auf dem gedeckten Baugrunde versteckten grossen Uebelstände, welche durch die gemehrten Kloakenwasser entstanden, kommen erst am See theilweise zu Tage, indem daselbst nach dem diessjährigen stadträthlichen Berichte die Ablagerungen von Unrath, welche in weiter Umgebung an den Ausmündungsstellen der Canäle entstehen, nicht nur dem Auge, sondern auch dem Geruchsorgane deutlich wahrnehmbar sind und mit vollem Recht sagt der Bericht, es dürfe dieser ekelerregende Zustand an unserm vielgepriesenen See nicht länger geduldet werden.

Auch diese dringendsten Uebelstände zu heben, habe ich schon vor Jahren das auf dieser Seite dargestellte Project in Vorschlag gebracht und da seither die Verhältnisse wesentlich reifer geworden, so habe ich mir neulich erlaubt, das Project in einer Sitzung des luzernischen Ingenieur- und Architectenvereins zur Besprechung zu bringen (vide Seite 78 d. B.).

Das Project nimmt den Durchschlag eines Stollens in der kürzesten Distanz zwischen dem Vierwaldstättersee und dem Rothsee in Aussicht. Auf der Linie dieser kürzesten Distanz liegt der Kreuzplatz zwischen der innern und äussern Zürcherstrasse, der Hof- und Weggisgasse und der neuen Museggstrasse, und es ist dieser Platz auch der natürliche Schwerpunkt für die zu entwässernden Stadttheile. Nach den Situationsplänen und Profilen, welche für die Vorstudien der Linie Luzern-Immensee aufgenommen wurden, misst die Distanz zwischen den beiden Seen rund 1200 *m* und es beträgt die Höhendifferenz zwischen dem Hochwasser des Rothsee's und dem laut Reglement für das Reusswehr ein-

Canalisationsproject Wey-Rothsee in Luzern.



zuhaltenden Niederwasserstande des Vierwaldstättersees rund 13 *m*.

Der Stollen beginnt unmittelbar über dem Hochwasser des Rothsee's auf Cote 423,5, steigt bis zum Tiefpunkte des Fluhmattgutes hinter dem Meier'schen Diorama mit einer Steigung von nur 2⁰/₀₀ auf einer Strecke von 1020 *m* auf die Cote 425,54. An dieser Stelle wird ein Schacht von 2 *m* Lichtdurchmesser und ca. 15 *m* Tiefe auf die Stollensohle abgeteuft. Der Schacht dient vorderhand als Ventilationsschacht und ist des Weitern für Anlage einer Wasserkraft als Turbinenschacht in Aussicht genommen. Die Dohlen und Canäle vereinigen sich in einem Sammelschacht mitten auf dem Kreuzplatze und werden von da in einem ca. 40 *m* langen Canale von sehr starkem Gefälle dem Stollen zugeleitet. In den Ventilations- oder Turbinenschacht mündet ein vom obern See her kommender Spül- oder Zuleitungscanal mit Regulirschützen.

Mit dieser Tieflage des Stollens wird zunächst die Möglichkeit geschaffen, den Stollen später unter dem Seegrund weg nach dem linkseitigen Seeufer beim Bahnhof durch zu treiben.

Jetzt wird nämlich der ganze Bahnhof mit mangelhaftem Gefälle gegen den See hin entwässert und eine künftige Verbauung des linkseitigen Seeufers kann ebenfalls nur in dieser Richtung entwässert werden. Der tiefste Punkt des Seegrundes bei diesem Uebergange liegt auf der Cote 430 und es könnte ein Stollen noch volle 4 *m* unter diesen Punkt gelegt werden.

Die Tieflage des Stollens hat aber noch den weitern, bereits angedeuteten Zweck mitten in der Stadt eine sehr schöne Wasserkraft zu gewinnen.

Es ist das Niederwasser des Vierwaldstättersees auf Cote 436,42 zu halten und es liegt der Auslauf des Stollens am Rothsee auf Cote 423,50, daher beträgt die Höhendifferenz 12,92 *m*. Rechnen wir hievon ab das Stollengefäll von 2,04 *m* und für die Zuleitung und anderweitige Gefällsverluste noch 1,88 *m* zusammen 3,92 *m*, so bleibt immer noch ein nutzbares Gefäll von 9,00 *m*.

Das Minimalwasser des Seeabflusses ist durch verschiedene Messungen auf 25 bis 30 m^3 per Secunde bestimmt und das Maximalwasser steigt bis auf 400 m^3. Bei einer Wassermenge von nur $^1/_2$ m^3 per Secunde erhält man mit einem nutzbaren Gefäll von 9,00 *m* eine Wasserkraft von roh 60 Pferden, und für eine grössere Wassermenge natürlich auch eine entsprechend grössere Wasserkraft.

Im Luzerner Ingenieur- und Architecten-Verein machten sich Bedenken gegen die Anlage einer Wasserkraft geltend und zwar besonders desshalb, weil die Papierfabrik Perlen, die ihre Ansprüche auf die gesammte Reusswassermenge erhebe, und der dadurch ein Theil dieses Wassers entführt würde, dagegen protestiren könnte, und auch weil eine grössere Wassermenge eine Correction des Rothseeablaufs involvire.

Gegen eine so weit gehende Berechtigung der Fabrik Perlen spricht jedoch der Wortlaut der Concession vom Jahre 1862 an Herrn August Bell für die später erstellte Papierfabrik, und für eine Correction des Rothseeabflusses haben bereits in frühern Jahren die Grundbesitzer des Rohnthals unterhalb des Rothsees beim Staate petitionirt.

Um jedoch allfälligen Processen mit der Fabrik Perlen aus dem Wege zu gehen, wurde von Herrn Ingenieur A. Lindner befürwortet, das Project einzig auf die Canalisation einzuschränken und für diesen Fall dem Stollen ein stärkeres Gefäll von 10‰ zu geben.

Die Kosten des 1 *km* langen Stollens wurden von mir früher auf rund 100 000 Fr. berechnet und heute werden sie auf 70 000—80 000 Fr. veranschlagt. Der Stollen erhält ein Lichtprofil von 1,8 *m* Höhe und 1,2—1,5 *m* Weite und es ist dessen Sohle mit Cementverstrich glatt zu machen. Herr Lindner nimmt bei der grössern Spülkraft seines Canals nur einen rohen Ausbruch in Aussicht und berechnet desshalb die Kosten auf 50 000 bis 60 000 Fr.

Der Stollen kommt in sehr günstiges Gebirge zu liegen. Eine feste, plattenförmige Molasse, wie sie an den verschiedenen Steinbrüchen auf der Musegg und an der Zürcherstrasse gegen den Rank zu Tage tritt, bildet die Hauptmasse des Höhenzuges zwischen der Stadt und dem Rothsee. Dieser Molasse sind nach Professor Fr. J. Kaufmann graue, gelbliche und schwärzliche Mergel bis 30 *m* mächtig beigeordnet. Der Einfall der Schichten gegen den Rothsee hin ist sowohl für die Ausführung, wie für die spätere Haltbarkeit des Stollens äusserst günstig.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass die erste Idee der Ueberführung eines Theils des Seeabflusses aus dem Vierwaldstättersee in das Becken des Rothsee's behufs Gewinnung einer Wasserkraft schon vom Jahre 1863 datirt. Es war diess die Idee des Herrn Jacob Stocker, Vater von Maschinenmeister Stocker an der Gotthardbahn. Mit Concessionsgesuch vom 12. September 1863 wird von Herrn Stocker verlangt: in der Nähe des Keller'schen Denkmals (oberhalb der Reussbrücke der Nordostbahn) der Reuss 500 Kubikfuss (13,5 m^3) Wasser per Secunde zu entziehen und dasselbe in den Rothsee und von dort durch das Rohnthal wieder in die Reuss zu leiten. — Durch das Project Stocker hätte Luzern in unmittelbarer Nähe der Stadt eine der schönsten und grössten Wasserkräfte gewonnen.

B. Leu.

Neues Microphon von M. Hipp in Neuenburg.

Das Microphon ist der Uebermittler der Sprache an das entfernte Telephon; diese Uebermittelung geschieht dadurch, dass Luftschwingungen, welche durch die Sprache erzeugt werden und deren es viele Hunderte, manchmal mehrere Tausende in der Secunde gibt, auf ein Organ wirken, das diese Schwingungen sowol der Zahl, als der Stärke nach in ebenso variirende electrische Ströme umsetzt und nun durch Vermittelung des Telephons an unser Ohr bringt. Die Aufgabe besteht natürlich darin, die Schwingungen in ihrer Gesammtheit durch das Microphon aufzunehmen und durch das Telephon wieder abzugeben. Unter den zahlreichen Telephon- und Microphon-Vorrichtungen, welche in den letzten Jahren erfunden wurden, zeichnet sich das Microphon von Hipp in Neuenburg durch seine Einfachheit und seine deutliche und sichere Wirkung besonders aus. Dasselbe figurirte bereits in der Wiener internationalen electrischen Ausstellung, deren technisch-wissenschaftliche Commission in ihrem Certificat über dasselbe folgendermassen urtheilt:

„Herr Math. Hipp hat microphonische Transmitter eigenen Systems ausgestellt, welche eine besondere Regulirung in der allgemeinen Bedeutung dieses Wortes gänzlich entbehren, von der Aufhänge-Lage vollkommen unabhängig sind, bei Anwendung einer entsprechenden Batteriekraft laut und characteristisch übertragen und die Mängel, welche sonst bei Reproduction der Buchstaben *e, i, h, s, f, m, n* bemerkt werden können, nicht so auffällig zeigen.

Das an und für sich höchst einfache Microphon ist in handlicher Weise gemeinsam mit einem Magnet-Inductor sammt Läutewerk mit zwei Telephonen und der Blitzschutz-Vorrichtung zu einer netten Telephongarnitur montirt, die den heutigen weitgehenden Anforderungen vollkommen entspricht.“

Die innere Einrichtung des Microphons ist folgende: Zwei Membranen aus Pergament, mit Platin garnirt, stehen parallel in einer Entfernung von ca. 4 *mm* einander gegenüber, so dass es einen cylindrischen Hohlraum gibt, der mit einem Halbleiter in Körnerform leicht ausgefüllt ist. Dieses Organ ist in einen festen runden Holzcylinder eingeschlossen, in der Weise, dass ein in demselben ausgesparter Raum die Schallwellen von beiden Seiten wirken lässt, so dass beide Membranen von denselben getroffen werden und somit eine doppelte Wirkung hervorbringen. Eine Regulirung wird nie nöthig und sollten die Körner zu fest zusammengerüttelt sein, dann wird der Holzcylinder abgenommen (zu welchem Zwecke man weder eine Schraube noch irgend etwas anderes zu lösen hat), einen Moment umgekehrt und wieder wie vorher an seinen Platz gebracht; ebenso leicht kann das Instrument durch ein anderes ersetzt werden, da alle in dieselbe Form passen.

Die Vortheile, welche diese Microphone vor den meisten andern voraus haben, bestehen im Weiteren darin, dass man *nur* **eine** *Batterie* braucht, was bei grösseren Anlagen von entschiedenem Nutzen ist, weil bei den Abonnenten keine Batterie erforderlich wird, wodurch alle bekannten Unannehmlichkeiten der Letztern beseitigt sind. Man spricht in ein Mundstück, indessen kann in ziemlicher Entfernung von demselben gesprochen werden, ohne dass die Sprache an Deutlichkeit verliert. Wird dagegen unmittelbar in das Mundstück hineingesprochen, so genügt ein leises Flüstern, das von der Umgebung nicht mehr verstanden wird. Es muss bemerkt werden, dass es nicht immer angenehm ist, jede Conversation vor dem ganzen Zimmerpersonal laut zu führen, wodurch man sich und Andere stört. Dieser practische Vortheil des Microphons von Hipp wird vom Publicum ungern vermisst werden, wenn man sich einmal daran gewöhnt hat.

Miscellanea.

Einrichtungen zum Lagern und Ausladen von Getreide. Im Frankfurter Architecten- und Ingenieur-Verein hielt Herr Maschinenfabrikant E. Weismüller einen Vortrag über die maschinellen und baulichen Einrichtungen zum Lagern und Ausladen von Getreide. Nach einem im „Wochenblatt für Baukunde“ hierüber enthaltenen Referate wies der Redner darauf hin, dass während unter den früheren Verkehrsverhältnissen keine nennenswerthen Getreidebewegungen stattfanden, wir heute

den Ausgleich der Getreideproduction nicht nur nicht auf die einzelnen Länder, sondern auf alle Welttheile ausgedehnt sehen. Dementsprechend sind auch die Aufbewahrungsräume (Sammelräume) an den Orten der Production, des Umschlags und des Verbrauchs nothwendig. Abgesehen von den gewöhnlichen Schuppen und den Ladehallen theilt Redner dieselben ein in: 1. Magazine mit Schüttböden und 2. Silospeicher (in Amerika Elevator genannt). Alles Getreide muss trocken eingelagert und in diesem Zustande erhalten werden; das Magazin soll reinlich und nach Bedarf dem Licht und der Luft zugänglich sein. Diesen Anforderungen können beide Systeme entsprechen. Redner schilderte zunächst die heutigen grossen, maschinell eingerichteten Magazine für Schüttböden. Dieselben sind massiv ausgeführt, häufig noch unterkellert, um Flüssigkeiten zu lagern, dicht eingedeckt und mit 4—5 sorgfältig gedielten Böden versehen; alle haben eine Rampe, einen Annahmeraum, einen Elevator, der das Getreide hochhebt und über einen Vorreinigungsapparat zur automatischen Waage führt; von dort aus wird es durch eine Transporteinrichtung (Schnecke oder Band) nach dem obersten Boden, und durch versetzbare oder drehbare Abfallrohre nach dem tieferliegenden Boden gebracht. Zum Versandt geht das Getreide nochmals über eine automatische Waage. Besondere Reinigungsapparate dienen dazu, sehr unreines Getreide, besonders wenn solches längere Zeit lagern soll, sorgfältig von allen Verunreinigungen zu befreien, auch aus der Gerste die zerbrochenen, nicht mehr keimfähigen Körner zu entfernen. Steht das Magazin am Wasser, so wird das in Säcken ankommende Getreide durch einen Krahn (Dampfkrahn), das lose verladene Getreide durch einen unmittelbar am Ufer stehenden Elevator herausgehoben und alsdann unter- oder oberirdisch in's Magazin geleitet. Die Vortheile dieser Magazine bei den zur Zeit meist bei uns bestehenden Handelsusancen sind, dass jeder Einlieferer genau sein eingeliefertes Getreide wieder erhält — zum Unterschied vom amerikanischen System; als Nachtheil gilt die geringe Ausnutzung, da nur etwa $^3/_4$ Meter hoch aufgeschüttet werden darf und dabei noch Gänge frei bleiben sollen; auch muss dass Umstechen des Getreides durch Handbetrieb geschehen. Behufs Umgehung der bei diesen Speicheranlagen unausbleiblichen hohen Bau- und Betriebskosten wendet man da, wo es sich um grosse Getreidemassen handelt, oder wenn Getreide (wie in Festungen) lange Zeit gelagert werden soll, in neuerer Zeit vielfach Silos an, wie solche in Amerika allgemein, unter dem Namen Elevatoren, im Gebrauch sind. Silos (aus dem Spanischen von Silo = Grube) waren bei den Alten und jetzt noch im Süden unterirdische Aufbewahrungsräume für Getreide unter Luftabschluss; jetzt legt man dieselben über Erde und schliesst die Luft nicht mehr ab. Von den vielen bestehenden Systemen sind besonders zwei erwähnenswerth. Zunächst ist das System von Deveaux bemerkenswerth, bei welchem das Getreide in fein durchlöcherten eisernen Schächten ruht, durch welche mittelst fein durchlochter Rohre Luft geblasen wird (Triester Silo etc.), das zweite ist das System von Huart, bei dem das Getreide intermittirend oder ununterbrochen unten am Schachte abgelassen, hochgehoben und oben in denselben oder einen anderen Schacht wieder hineingelassen wird. Nach dem Huart'schen System sind alle amerikanischen und die meisten neuen Silos auf dem Continent angelegt. Als Material wird in Amerika fast ausschliesslich Holz, bei uns Stein, oder Stein und Eisen, angewendet, meist aber Stein und Holz, weil dies den climatischen Verhältnissen, zur Vermeidung des Schmutzens der Wandungen, am besten entspricht. Ausser den allgemeinen Vortheilen der Silos kommt bei der militärischen Verwendung noch der besondere Vortheil einer längeren Conservirung des Getreides hinzu; der Redner hält aus diesem Grunde die Anlage von Silos in Festungen für ganz besonders wichtig. Bei allen dem Handel dienenden Constructionen, seien es nun gewöhnliche Schüttböden, Magazine oder Silos, hat man einerseits auf minimale Bau- und Betriebskosten, anderseits auf grosse und schnelle Leistungsfähigkeit das Hauptaugenmerk zu richten, da sonst die Anlage nicht genügend in Benutzung genommen wird und nicht rentirt. Zur Erreichung all' dieser Anforderungen ist sehr genaue Sachkenntniss erforderlich und es tritt also auch bei diesem Zweige des Ingenieurwesens, wie überall, die Nothwendigkeit der Specialisirung hervor.

La révocation de Mr. Henri Ladame, ingénieur cantonal de Neuchâtel. (Correspondance). Le conseil d'état, ensuite d'une enquête administrative, a dans sa séance du 7 courant, révoqué Mr. Henri Ladame de ses fonctions d'ingénieur cantonal, fonctions auxquelles il a dans sa même séance appelé Mr. le lieutenant-colonel Antoine Hotz, ingénieur de la II^{me} division de l'armée, ancien élève de l'école polytechnique, actuellement ingénieur civil et entrepreneur à Neuchâtel.

L'enquête administrative s'est produite ensuite d'une interpellation en grand conseil d'un député, demandant au conseil d'état, sous une forme qui n'a pas été généralement approuvée, si l'ingénieur cantonal était capable et à la hauteur de ses fonctions, certains faits qu'il citait lui paraissant permettre d'en douter. Les faits cités sur lesquels avaient passé le contrôle de l'administration et, formellement ou tacitement, les sanctions réglementaires ou légales, se rapportaient à une époque plus ou moins éloignée. Si le caractère un peu rude et absolu de Mr. Ladame n'était pas de nature à lui attirer de très nombreuses sympathies dans ses relations officielles, relations souvent difficiles, il passait cependant pour s'acquitter de ses fonctions, dans lesquelles il apportait une très grande activité, avec zèle et à la satisfaction de ses chefs. Cette opinion paraissait être aussi bien celle du public en général que celle des membres du grand conseil.

Au cours de l'enquête Mr. Ladame fût officiellement invité par le conseil d'état, à deux reprises croyons nous, à présenter sa démission; il s'y refusa obstinément, convaincu sans doute ne rien avoir fait qui motivât cette mesure et certain que le résultat d'une enquête ne pouvait à ce point lui être défavorable. Le contraire eût lieu paraît il, puisque le conseil d'état a cru devoir prendre une mesure aussi grave et aussi inusitée que celle de la révocation.

L'honorabilité de Mr. Ladame, ancien ingénieur de la ville de Neuchâtel, puis ingénieur en chef de la correction supérieure des eaux du Jura, n'a jamais été mise en doute; nous ne savons si l'enquête a relevé contre lui des fautes techniques plus graves que celles qu'il peut arriver à chaque technicien d'en commettre; nous serions plutôt disposés à admettre que la révocation intervenue doit être attribuée en plus grande partie aux animosités assez nombreuses que ses relations officielles avaient soulevées contre lui dans le cours de sa carrière.

Necrologie.

† **A. Cavallero.** Les sciences techniques viennent de faire une grande perte en Italie. L'éminent directeur de l'école des ingénieurs de Turin, le savant professeur A. Cavallero, auteur de plusieurs mémoires scientifiques et d'un remarquable traité sur la thermodynamique et l'aérodynamique (publié en 1882) vient de mourir à Turin, à l'âge de cinquante ans. *D. C.*

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcherischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

Sitzung vom 8. April 1885.

Der *Präsident* eröffnet die Sitzung, welche die letzte regelmässige des Wintersemesters ist, mit einem Rückblick auf die das heutige Tractandum bildende Frage der Regelung des *Submissionsverfahrens*. Die Klagen über die Missstände beim Submissionswesen sind alt und hinreichend bekannt, der diesseitige Verein hat schon vor zwei Jahren die Angelegenheit behandelt; im weiteren Verlauf hat das Centralcomité des Schweiz. Vereins die Sache in die Hand genommen und die einzelnen Sectionen eingeladen bestimmte Vorschläge zu machen. Es ist in Folge dessen im Januar l. J. von der Section Zürich eine Specialcommission bestellt worden und liegt der Entwurf derselben in dem an die Mitglieder übersandten gedruckten Circular vor. Es wird Aufgabe sein diesen letzteren heute zu besprechen und dem Centralcomité das Ergebniss zur Vorlage an die Delegirtenversammlung mitzutheilen. Redner kann sich nicht auf den Standpunkt der Pessimisten stellen, die glauben, dass auf diesem Wege nichts erreicht wird, er hofft vielmehr, dass durch das Vorgehen des Vereins es möglich sein werde, die ärgsten Uebelstände zu beseitigen und dass insbesondere die Vergebung öffentlicher Arbeiten an unfähige Pfuscher in Zukunft verhindert werden könne.

Herr Ingenieur *Allemann* als Referent der Specialcommission gibt einige Erläuterungen über die Arbeit der letzteren und die Entstehung des vorliegenden Entwurfs. Entgegen den bisher geltenden Grundsätzen ist hier ein Verfahren bei der Vergebung von Submissionen vorgeschlagen, welches sich dem französischen und italienischen nähert. In Frankreich besteht bereits seit 1833 ein diesbezügliches Gesetz, welches mit vielfachen durch die Zeitverhältnisse bedingten Ergänzungen noch heute gültig ist. Bei diesem französischen Verfahren ist der Grundgedanke der, nur solche Bewerber zur Concurrenz zuzulassen, die sich ein Fähigkeitszeugniss erworben haben. Es werden daher zunächst die eingelangten Offerten, ohne Rücksicht auf die Eingabe selbst, durch eine

besondere Commission geprüft und findet durch diese eine Elimination der unfähigen Elemente statt. Bei der eigentlichen Submissionsverhandlung wird dann dem Mindestfordernden zugeschlagen. Die Commission glaubte dieses Verfahren dem in Deutschland üblichen, bei welchem in freier Auswahl durch die Behörden wesentlich nach der Fähigkeit, jedoch immerhin unter Berücksichtigung des Angebots, die Vergebung erfolgt, für die hiesigen Verhältnisse vorziehen zu sollen. Redner hofft, dass die Behörden den Vorschlägen des Vereins ein williges Ohr leihen und zu einer gesetzlichen Regelung des Submissionsverfahrens, auf welche die Commission glaubte, in erster Linie hinarbeiten zu sollen, die Hand bieten werden. In dem Obligationenrecht wäre eigentlich der Platz für diese Materie gewesen.

In der nun folgenden sehr lebhaften Discussion befürchtet Hr. Dr. *Bürkli* zunächst, dass der vorliegende Entwurf für unsere Verhältnisse nicht durchführbar sein werde, eine solche Commission, die die Bewerber nach ihrer Qualification vorher ausscheidet, wird sich namentlich in kleineren Gemeinden etc. schwer finden; den grösseren Vortheil erblicke er in einem öffentlichen und ehrlichen Verfahren bei Eröffnung der Submission.

Hr. *Weissenbach* ist der Ansicht, dass der Verein ein Recht habe in dieser Sache vorzugehen. Es ist nicht unbedingt nöthig, dass eine gesetzliche Regelung durchgeführt wird, wol aber, dass die betheiligten Kreise sich der Sache annehmen und ein richtiges Princip aufgestellt wird, von welchem die Interessenten dann schon Anwendung machen werden. Will man dem Mindestfordernden zuschlagen, so müssen die unfähigen Bewerber vorher ausgeschlossen werden können. Es ist auch der häufig vorkommende Fall zu berücksichtigen, dass von den Concurrenten einer Submission Pläne mit eingereicht werden, welche, wenn den Betreffenden nicht der Zuschlag ertheilt wird, nicht ohne Vergütung benutzt werden sollten.

Hr. Stadtbaumeister *Geiser* will die vorliegende Frage in eine formelle und materielle trennen. In ersterer Beziehung hält Redner die baldige Verwirklichung eines gleichmässigen Gesetzes für die ganze Schweiz für nicht wahrscheinlich, der Verein kann sich aber auf den Standpunkt wie seiner Zeit bei Aufstellung der Normen für architectonische Concurrenzen stellen und ebenso *Normen* für das Submissionswesen festsetzen, die den Technikern resp. Behörden als Anhaltspunkt dienen und sich voraussichtlich bald einbürgern werden. Was die materielle Seite betrifft, so kann sich Hr. Geiser dem Vorschlag der Commission, der auf Arbeiten unter dem Betrag von 10000 Fr. das Verfahren nicht anwenden will, nicht anschliessen; eine rechtliche Grundlage sollte auch für kleinere Arbeiten massgebend sein, man solle die Grundsätze unbekümmert um die Summe aufstellen. Ueberhaupt aber sind bei jeder Submission Rechte und Pflichten beiderseits vorhanden, die präcise festgestellt sein sollten, wie auch natürlich im Falle der Benutzung von eingereichten Plänen eine Entschädigung stattfinden müsse.

Hr. Oberingenieur *Moser* glaubt die Uebelstände grösstentheils auf die mangelhafte Organisation des schweizerischen Bauwesens zurückführen zu können und sollte nach dieser Richtung in erster Linie eine Verbesserung angestrebt werden.

Die Mitglieder der Commission H. H. Oberst *Locher*, Stadträthe *Pestalozzi* und *Ulrich* sprechen sich des Weiteren über die Motive zu vorliegendem Entwurf aus. Da man eine Regelung auf dem Wege der Gesetzgebung im Auge hatte, musste man zunächst bei den Bundesbehörden in Bern Boden zu fassen suchen, daher habe man sich vorläufig auf grössere Bauten beschränkt. Im Uebrigen können sich die Redner auch mit der heute angeregten Aufstellung von Normen befreunden, aber etwas sollte unbedingt in der Sache geschehen.

Es sprechen hierauf noch für Streichung der Grenzsumme von 10000 Fr. die Herren Ing. *Giesker*, Prof. *Ritter* und Ing. *Schenker*, welch' letzterer ausserdem beantragt die vorliegende Frage gemeinsam mit dem schweizerischen Gewerbeverein zu behandeln, der dieselben Ziele verfolge. Dieser Anregung wird, um jetzt allzulange Verhandlungen zu vermeiden, derart Folge gegeben, dass das Centralcomité sich schliesslich mit dem Centralcomité des schweiz. Gewerbevereins in der Angelegenheit in Verbindung setzen soll. Die aus der Discussion resultirenden verschiedenen Anträge ergaben bei der Abstimmung als Ergebniss folgende von der diesseitigen Section vorzuschlagenden Grundsätze:

1) Die Vorschläge sollen als Normen aufgestellt und nicht als Entwurf zur Gesetzgebung betrachtet werden.

2) Die untere Grenzsumme von 10000 Fr. ist zu streichen.

3) Es ist das französische Verfahren zu Grunde zu legen.

4) In Betreff der mit Submissionen verbundenen Planeingaben soll ein Zusatzparagraph aufgenommen werden, wonach eine Entschädigung für Benutzung derselben stattfinden muss. — Es wird sodann die vom Verein bestellte Specialcommission beauftragt in vorstehendem Sinne eine endgültige Redaction des Entwurfs auszuarbeiten.

Hr. Ingenieur *Mitcheson* aus Natal (Südafrika), als Gast anwesend, zeigte einige interessante Photographien über dortigen Eisenbahnbau vor.

Die Anzahl der von der Section Zürich zu wählenden Delegirten wird auf 14 festgesetzt, die Wahl selbst dem Vereinsvorstande überlassen. *K.*

Semper-Denkmal.

Für Errichtung des Semper-Denkmals im Polytechnikum sind vom 5. bis 15. April bei Unterzeichnetem folgende Beiträge theils eingezahlt theils gezeichnet worden:

	Fr.	Transport	870
Herr Architect A. G.	20	Herr M. v. M.	50
„ Professor G. v. W.	10	„ D.-E.	20
„ M. u. Z.	10	„ Prof. Sch.	20
„ Dr. J. E.	50	„ E.	10
„ C. O.	20	„ St.-v. O.	25
„ Baumeister F. L.	25	„ St.-A.	10
„ C. F.-L.	100	„ Prof. Sch.	20
„ Prof. L.	10	„ Archit. A. F., Mannheim	10
„ Archit. F. W., Basel	200	„ C. D.	20
„ Prof. P.	30	„ Architect B.-St.	100
„ Archit. H. P.	100	„ W. und O.	20
„ Ing. R	5	„ Architect K.	10
„ E.-B.	10	„ R. Sch.	25
„ Architect W.	20	„ Dr. G. K.	40
„ Prof. V.	10	„ Dr. W., Meilen	20
„ Architect C. v. M.	30	„ Ingenieur L. Sch.	10
„ Director G. St.	40	„ Architect K.	10
„ Baumeister E. N.	10	„ Architect A. K.	100
„ G.	5	„ Architect E. St., Winterth.	20
„ P. H.	20	„ C.-F.	50
„ J. Sp.	20	„ Prof. A.	25
„ H. B.	25	„ St.-H.	20
„ Oberst V.	50	„ Dr. A. St.	20
„ Baumeister N.	50	„ Maler H.	10
Transport	870	Fr.	1535

Den Empfang dieser Beiträge und Beitragserklärungen bescheint mit verbindlichem Danke

Zürich, 16. April 1885. *H. Pestalozzi.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

17. Generalversammlung der G. e. P.

Sonntag den 28. Juni

im Grossrathssaale in Luzern.

Samstag, 27. Juni, *Abends: Empfang der Gäste und gesellige Zusammenkunft* auf dem Gütsch; bei schlechtem Wetter im Stadthof.

Sonntag, 28. Juni, *Vormittags 9 Uhr:* Beginn der Sitzung im Grossrathssaale. *Nachmittags 1 Uhr: Bankett im Schweizerhof* mit Tafelmusik und Spazierfahrt auf dem See nach Flüelen und zurück nach Tellsplatte; von Flüelen aus — für Liebhaber — Besichtigung der Grünbachcorrection und Spaziergang nach Tellsplatte. In Tellsplatte Besichtigung der Wandgemälde in der Capelle und Commers in der Trinkhalle daselbst. *Abends 9 Uhr:* Abfahrt nach Luzern. Kreuz- und Querfahrten auf dem See bei Vollmondbeleuchtung. Ankunft in Luzern 11 Uhr und Schluss des officiellen Festes.

Für Montag wird eine kleine Nachfeier in der Art in Aussicht genommen, dass die Mitglieder der Luzerner Section sich anerbieten als Gruppenführer für touristische Ausflüge in die Gebirgswelt und Umgebung (Rigi, Pilatus, Hametschwand u. s. w.) und für technische Excursionen (Schlierencorrection, Aabachverbauung, Fabriken in Kriens, Emmenweid u. s. w.). *P.*

Luzern und *Zürich*, April 1885.

XVI. Adressverzeichniss pro 1885.

Das diesjährige Verzeichniss erscheint wie bisher in den ungeraden Jahren in reducirter Ausgabe und soll Anfangs Juni zur Versendung gelangen. Es ist daher keine Zeit zu verlieren und wir bitten

Adressänderungen

umgehend einsenden zu wollen, da der Druck demnächst beginnt.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Die Typhus-Epidemie des Jahres 1884 und die Wasserversorgung von Zürich.

In den Monaten März bis Juni des vergangenen Jahres wurde die Stadt Zürich, sammt deren zahlreichen und stark bevölkerten Aussengemeinden von einer Typhus-Epidemie heimgesucht, deren Verbreitung und schädliche Folgen die Grenzen weit überschritten haben, innert welchen kleinere Seuchen ähnlichen Characters (wie sie fast jede grössere Stadt aufzuweisen hat) sich gewöhnlich bewegen. Die Aufregung, welche sich damals der Gemüther bemächtigt hatte, war eine ausserordentliche und es war desshalb nicht zu vermeiden, dass die Calamität, durch welche unsere Stadt betroffen wurde, in der Presse des In- und Auslandes mit grosser Ausführlichkeit geschildert und besprochen wurde. Dass es dabei an grossartigen Uebertreibungen des Thatbestandes nicht fehlen konnte, das musste Jeder erwarten, der die unersättliche Sensationsbegierde des lesenden Publicums einerseits und die zuvorkommende Bereitwilligkeit andererseits, jene zu befriedigen, nur einigermassen kennt. — Nun, nachdem die Epidemie seit langer Zeit erloschen, und die Aufregung, welche geherrscht, sich gelegt hat, mag es am Platze sein in objectiver Darstellungsweise und unter Benutzung des reichhaltigen, von officieller Seite gesammelten und verarbeiteten Materiales, dem Verlaufe der Krankheit zu folgen, die muthmasslichen Ursachen derselben zu ergründen und die Mittel zur Abhülfe solcher Uebelstände, welche voraussichtlich mit der Entstehung der Epidemie im Zusammenhang sein können, zu besprechen.

Das erwähnte Material liegt uns in einer Schrift vor, welche, gestützt auf umfassende, von den competentesten Männern der Wissenschaft und Technik ausgeführte Untersuchungen, eine Fülle von Daten liefert, wie sie in ähnlicher Weise noch kaum vereinigt geboten worden ist. *) In Folge dessen erhebt sich dieselbe weit über den localen Standpunkt; sie wird — dessen sind wir überzeugt — schon wegen des strengwissenschaftlichen und objectiven Characters, der ihr aufgeprägt ist, hauptsächlich aber wegen der grossen Reichhaltigkeit und Uebersichtlichkeit des Stoffes, dem Mediciner, dem Gesundheitsingenieur, dem städtischen Beamten beachtenswerth erscheinen und auch auswärts anregend und fördernd wirken.

Die Schrift verdankt ihre Entstehung einem Beschlusse des Stadtrathes von Zürich, laut welchem mit Rücksicht auf den im Publicum und in der Presse ausgesprochenen Verdacht, dass der Zustand der hiesigen Wasserversorgung an der Verbreitung der Epidemie Schuld sei, die bestehende Wassercommission erweitert und mit der Aufgabe betraut wurde, den Ursachen der Typhus-Epidemie nachzuforschen, sowie Vorschläge zur Verbesserung der constatirten Uebelstände zu machen. Dieser Beschluss war am 10. Juni 1884 gefasst worden, nachdem der Stadtingenieur W. Burkhard-Streuli in einem einlässlichen Bericht **) die Möglichkeit eines Zusammenhanges der Typhus-Epidemie mit dem Zustande der Wasserleitung zugegeben hatte.

Was den Verlauf und die Ausdehnung der Epidemie anbetrifft, so erstreckte sich dieselbe, nach dem Specialbericht des Herrn Dr. med. H. von Wyss, über folgende Gemeinden, deren Einwohnerzahl, nach der Volkszählung von 1880, jeweilen in Klammern beigesetzt ist: Zürich (25 102), Riesbach (9291), Hirslanden (3144), Hottingen (5942), Fluntern (3280), Oberstrass (3310), Unterstrass (3342), Aussersihl (14180), Wiedikon (3878) und Enge (4475), zusammen (75 956) *). Ueber den Verlauf der Epidemie gibt folgende Tabelle Auskunft:

Anzahl der	Typhusfälle primäre	Typhusfälle secundäre	Typhusfälle Total	Todesfälle absolut	Todesfälle in % der Erkrankungen
1884 März	101	5	106	17	16,1
„ April	870	51	921	85	9,2
„ Mai	187	121	308	26	8,4
„ Juni	85	73	158	13	8,2
„ Juli	27	19	46	2	4,3
„ August	14	24	38	3	7,9
„ September	13	18	31	2	6,4
„ October	6	7	13	0	0
Total	1303	318	1621	148	9,1

Characteristisch für die Seuche ist das ausserordentlich schnelle Ansteigen der Erkrankungen im April, namentlich in der zweiten und dritten Woche dieses Monates, was aus folgenden Zahlen hervorgeht:

April	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Erkrankungen	16	20	33	38	37	46	**64**	59	44	51	53	**64**	43	46	36	33

Mit dem 19. April hatte die Epidemie ihren Höhepunkt erreicht und beinahe ebenso rasch, als sie gekommen, war auch ihr Erlöschen. Immerhin finden sich am 1. Mai und am 1. Juni noch secundäre Maxima (40 und 17 Erkrankungen), was jedoch wahrscheinlich auf den Nachtrag verspäteter Anzeigen zurückzuführen ist.

Werden die primären und secundären Erkrankungen von einander gehalten, so ist es selbstverständlich, dass am Anfang der Epidemie die ersteren, am Ende derselben jedoch die letzteren prädominirten.

Als Grundlage für die Beurtheilung der Seuche diente der zu diesem Zwecke ernannten Specialcommission eine reiche, vom städtischen Ingenieurbureau ausgearbeitete, graphische Statistik, sowie eine von Polizeisecretär Zuppinger erhobene Enquête über die persönlichen Verhältnisse sämmtlicher am Typhus Erkrankten. Durch diese Erhebungen wurde Folgendes festgestellt:

Eine beinahe gleichmässige Vertheilung der Erkrankungen auf beide Geschlechter; ein Vorwiegen der Erkrankungen im jugendlichen Alter und das Fehlen eines Einflusses der verschiedenen Berufsrichtungen und der socialen Verhältnisse auf die Erkrankungen. — Im Ferneren ergab sich mit ziemlicher Sicherheit, dass die Wohnungsdichtigkeit, die Abortverhältnisse, die Art und der Zustand der Hauscanalisation, die Grundwasserbewegung und die meteorologischen Zustände keinen nachweisbaren Einfluss auf die Entstehung und Verbreitung der Epidemie ausgeübt haben.

Nach Ausschluss aller dieser Möglichkeiten blieb nur noch zu untersuchen, ob eine Verbreitung des Typhusgiftes auf dem Wege des Canalnetzes oder auf demjenigen der Brauchwasserleitung stattgefunden haben konnte. *Für* die letztere Eventualität spricht das plötzliche, explosionsartige Auftreten der Seuche im April im ganzen Gebiete der Brauchwasserleitung *und die Beschränkung derselben auf dieses Gebiet,* während sich die rasche Ausdehnung weniger Fälle auf das Gesammtgebiet durch das Mittel des Canalnetzes kaum denken lässt, um so weniger, als die beiden ganz getrennten Canalnetze am rechten und linken Limmatufer

*) Die Wasserversorgung von Zürich, ihr Zusammenhang mit der Typhus-Epidemie des Jahres 1884 und Vorschläge zur Verbesserung der bestehenden Verhältnisse. Bericht der „erweiterten Wassercommission“ an den Stadtrath von Zürich. — 1 Vol. in Gross 4° 171 S. haltend mit 8 Tafeln in Farbendruck. Zürich Typ. Orell Füssli & Co. 1885.

**) Bericht des Stadtingenieurs an den Bauherrn, zu Handen der städtischen Behörde, über den Zustand der Wasserversorgung und die seit Eintritt der Typhusepidemie getroffenen Untersuchungen und Reinigungsarbeiten, nebst Vorschlägen für Vervollständigung der bestehenden Einrichtungen, mit approximativer Kostenberechnung. Zürich, 5. Juni 1884.

*) Auf Mitte 1884 kann die Gesammtbevölkerung von Zürich und der genannten 9 Aussengemeinden auf 82 846 Einwohner geschätzt werden.

gleichzeitig hätten inficirt werden müssen. *Gegen* eine Ansteckung durch vergiftete Canalluft spricht auch der Umstand, dass, wenigstens zu Anfang der Seuche, Grubenhäuser und Kübelhäuser annähernd gleich stark inficirt waren. War einmal Typhusgift in die Wasserleitung gelangt, so war auch die Möglichkeit einer Verbreitung *über das ganze Gebiet* in sehr kurzer Zeit gegeben; die Plötzlichkeit und Ubiquität der Seuche bilden aber gerade den Hauptcharacter derselben. Ausser diesen Umständen sprechen auch folgende besondere Verhältnisse für die Wahrscheinlichkeit einer Infection durch das Leitungswasser: Von den Zöglingen des evangelischen Lehrerseminars in Unterstrass erkrankten in der Zeit vom 12. April bis 3. Mai 18 oder 35 % am Typhus und zwar in den ersten sechs Tagen 16 oder 31 % der Gesammtzahl. Die Untersuchung des Untergrundes des Hauses, der Abtritte und Gruben, der Zimmer und übrigen Räumlichkeiten bot nichts Verdächtiges, dagegen wurde nachgewiesen, dass, während sonst das Trinkwasser *regelmässig* aus einem Quellenbrunnen, dies an den Examentagen des 1. und 2. April von der Wasserleitung in der Küche geholt wurde. Sofort nach dem Examen reisten fast alle Zöglinge ab und erkrankten dann auswärts an den verschiedensten Orten. Im Ferneren war in den sog. Bollerhäusern in Aussersihl, mitten in einem vom Typhus sonst stark mitgenommenen Quartier, kein einziger Fall aufgetreten und es sind diese Häuser *allein* in der ganzen Umgebung nicht an die Wasserleitung angeschlossen.

Diese Erwägungen und Thatsachen sprechen an und für sich schon deutlich genug für die Wahrscheinlichkeit einer Ansteckung durch das Zürcher Leitungswasser; bevor wir jedoch speciell auf das Capitel der Untersuchung des Wassers und der Infectionsquellen eintreten, möge eine kurze Beschreibung der hiesigen Wasserversorgungsanlage hier Platz finden.

Die Zufuhr von Wasser nach der Stadt und den Aussengemeinden erfolgt durch zwei von einander getrennte Versorgungssysteme, erstens durch die schon seit Jahrhunderten bestehenden Trinkwasserleitungen und zweitens durch die erst in den Sechzigerjahren in's Leben gerufene Versorgung mit Brauchwasser.

Die Stadt bezieht ihr Trinkwasser aus den an den umliegenden Höhenzügen entspringenden Quellen, von denen ihr 116 mit einem mittleren Erguss von 1320 *l* pro Minute (Minimalerguss 667 *l* p. *m*) zufliessen. Damit werden 60 öffentliche und 59 Privat-, im Ganzen 119 Brunnen gespeist. Von den Aussengemeinden hat nur Riesbach und Wiedikon eine grössere Anzahl *öffentlicher* Brunnen, während solche in Hirslanden, Fluntern, Oberstrass, Unterstrass und Enge durchaus fehlen. Im Ganzen verfügt Zürich mit den Aussengemeinden über folgende Trinkwasserbrunnen:

	Oeffentliche Brunnen	Privat-Brunnen	Total
Im Rayon der Brauchwasserversorgung	114	259	373
Ausserhalb des Rayons der Brauchwasserversorgung	14	181	195
Gesammt-Total	128	440	568

Daneben bestehen in Stadt und Aussengemeinden noch 403 Sodbrunnen, welchen der Bedarf an Trinkwasser zum Theil enthoben wird.

Seit der Einführung der Brauchwasserversorgung verwendete die Stadt auf die Vermehrung der Quellen und Verbesserung der bezüglichen Anlagen 349 700 Fr., während Riesbach 135 000 Fr. und Wiedikon 90 000 Fr. hiefür auswarfen.

Neben dieser Quellwasserversorgung besteht, wie bereits oben bemerkt, eine in grossartiger Weise durchgeführte Versorgung mit Brauchwasser. Dieselbe hat sich, seit ihrem Entstehen im Jahre 1868, in Folge des unaufhaltsam steigenden Bedarfes in ungeahnter Weise entwickelt. Anfänglich glaubte man mit 10 000 m^3 pro Tag auch den weitgehendsten Forderungen genügen zu können. Das Wasser wurde bis zu der im Jahre 1871 erfolgten Ausführung eines Filters einfach aus der Limmat geschöpft, wie dies bei dem alten Pumpwerk schon seit Jahrzehnten geschah. Eine Wasserkraft von 20—24 Pferdestärken auf dem oberen Mühlesteg diente zum Betrieb zweier kleineren Pumpen. Bis zur Inbetriebsetzung der Reservoirs wurde die nothwendige Druckregulirung durch eine auf dem Lindenhof (20 *m* über dem Seespiegel) angebrachte 17 *m* hohe Standsäule hergestellt. Schon 1870 musste die Anlage mit einer Dampfmaschine von 65 Pferden und zwei Pumpen und 1873 das seither eingerichtete Pumpwerkprovisorium auf der Platzpromenade abermals mit einer Dampfmaschine von 60 Pferden und zwei neuen Pumpen vergrössert werden, an die sich im Mai 1875 eine ähnliche Pumpenanlage mit 70 Pferdekräften anschloss. Die Wasserversorgung absorbirte somit damals schon eine Triebkraft von gegen 220 Pferdestärken. Schon im Jahre 1874 stieg der Wasserverbrauch an einzelnen Tagen auf über 12 000 m^3, das ursprünglich angenommene Maximum war also bereits im vierten ordentlichen Betriebsjahr weit überholt!

Damit war der Zeitpunkt zur Ausführung des von Anfang an in Aussicht genommenen Wasserwerkes im Letten (bei Wipkingen) gekommen. Am 19. Dec. 1875 ertheilte die Gemeindeversammlung dafür einen neuen Credit von 4 200 000 Fr. Mit Hinzurechnung der früher decretirten Ausgaben stand nun für die Durchführung der Unternehmung, ausschliesslich der Leitungsnetze der Ausgemeinden, ein Gesammtcapital von 6 600 000 Fr. zur Verfügung.

Das Leitungsnetz in einer Ausdehnung von über 60 *km* erstreckte sich damals über sämmtliche neun Ausgemeinden; 800 Hydranten leisteten bei Feuergefahr und zum Strassenspritzen ihre Dienste. Die Abonnentenzahl vermehrte sich von 800 in der Stadt und 70 in den Ausgemeinden zu Ende 1870 auf 1408 resp. 1459 im Jahr 1877.

Trotz mehrfacher Hindernisse, Verzögerungen in der Concession, ungünstiger Bauzeit, Störungen in Folge von Hochwassern, konnten die Bauten für die Wasserwerkanlagen im Letten so gefördert werden, dass im Laufe des Jahres 1878 vier Turbinen und sechs Pumpen daselbst die Wasserförderung in provisorischer Weise übernahmen, während der eigentliche Abschluss der Bauten, nach Aufstellung von weiteren zwei Turbinen und vier Pumpen, sich bis zum Jahr 1880 hinauszog.

Das provisorische Pumpwerk in der Platzpromenade wurde, nachdem die Pumpen nach dem Maschinenhaus im Letten, die Kessel ins Pumpwerk am Mühlesteg versetzt waren, zu anderen Zwecken eingerichtet und später aus Anlass der Landesausstellung abgebrochen. Die Wasser- und Dampfkraft am obern Mühlesteg konnte auf längere Dauer an dritte verpachtet werden.

Eine Revision des Abonnements mit verschärften Bestimmungen trat mit Anfang des Jahres 1880 in Kraft.

Neue Verträge mit den Gemeinden Oberstrass und Fluntern führten zur Anlage einer dritten im Jahr 1883 in Betrieb gestellten Druckzone zur Bewässerung der mittleren Terrasse des Zürichberges (Bethaus Fluntern, Hochgasse, Vogelsangstrasse, Kreuzstock).

Mit der Aufstellung der VII. und VIII. Turbine im Letten, der Vervollständigung der Wassertransmission nach dem Industriequartier durch Anlage des Triebwasserweihers in Langensteinen zu Ende 1882 und Anfangs 1883 betrachtete man die Bauperiode für längere Zeit als abgeschlossen. (Fortsetzung folgt.)

Brücke über den St. Lorenzstrom bei Quebec, N. A.

(Mit einer Tafel.)

Wie berichtet wird, hat die canadische Regierung den Bau einer Eisenbahnbrücke über den Lorenzstrom bei Quebec zur Verbindung der beidseitigen Eisenbahnlinien genehmigt. Das von den Ingenieuren James Brunless, Luders Light und T. Claxton Fidler entworfene grossartige Project ist auf der beiliegenden Tafel, sowie in nebenstehendem Holzschnitt, welche dem „Engineering“ vom 3. April d. J. entnommen

sind, in den Hauptzügen dargestellt; dasselbe Blatt*) macht hinsichtlich der Construction folgende nähere Angaben:

Aus dem Querprofil des Flusses ergab sich zunächst, dass die Hauptöffnung der Brücke im Lichten nicht weniger als rund 440 *m* betragen dürfte, da die Wassertiefe bis auf 60 *m* zunimmt und der Fluss überdies im Sommer von den grössten Oceandampfern befahren wird, während im Winter sich das Eis zuweilen 15 *m* hoch anstaut. An diese Hauptöffnung schliessen sich zwei seitliche von je 150 *m* Weite an, in welchen der Boden bei Niederwasser nur wenig oder gar nicht überfluthet wird. Hierauf folgen auf jeder Seite noch sechs kleine überwölbte Oeffnungen. Die Unterkante der Construction liegt 46 *m* über dem Hochwasserspiegel. Die beiden Hauptpfeiler, welche auf Felsen zu stehen kommen, erhalten flussauf- und abwärts kräftige Eisbrecher; sie versperren nicht mehr als $2\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{4}$ Procent des Durchflussprofiles.

Das Hauptinteresse nimmt selbstverständlich die gigantische Oberconstruction in Anspruch.

Als Material für dieselbe ist, aus leicht begreiflichen Gründen, Stahl in Aussicht genommen; denn da bei dergleichen colossalen Weiten das eigene Gewicht die zufällige Last bei Weitem übertrifft, so bietet ein Material, das bei gleichem specifischem Gewichte grössere Festigkeit besitzt, einen grossen Vortheil. Wie bei der Brücke über den Firth of Forth ist die Oberconstruction nach dem „Cantilever-System" (um einen bei uns gebräuchlicheren Ausdruck zu wählen, könnte man sagen, nach dem Consolträger-System) angeordnet; sie theilt sich in zwei Cantilevers von 380 *m* Länge und $78\frac{1}{2}$ *m* Höhe und ein zwischen beiden eingeschaltetes 93 *m* langes Fachwerk. Die Unterkante der Cantilevers ist geradlinig, die Oberkante dagegen doppelt gekrümmt, derart, dass die Last über den Pfeilern annähernd gleichförmig auf vier radial angeordnete Pfosten übergeht. Die äusseren Enden der Cantilevers lagern auf je zwei ungefähr 22 *m* von einander entfernten Pfeilern auf und sind am äussersten Punkte im Mauerwerk verankert; diese Einrichtung bezweckt, dem Gewichte des centralen Fachwerks und der in der Hauptöffnung verkehrenden Züge entgegenzuwirken, sowie an dem betreffenden Endpunkte ein Biegungsmoment zu erzeugen, durch welches im Obergurt jegliche Druckspannung fern gehalten werden soll.

Um dem Winddrucke genügend widerstehen zu können, stehen die beiden Tragwände (von welchen jede ein Geleise trägt) $27\frac{1}{2}$ *m* von einander ab und sind in Fahrbahnhöhe durch normale und diagonale Windstreben verbunden. Das Ganze widersteht dem Winde als ein continuirlicher Balken mit drei Oeffnungen und es wird beabsichtigt, die mit Rücksicht auf die Temperaturschwankungen nothwendigen Dilatationseinrichtungen an diejenigen zwei Punkte zu verlegen, an welchen die Momentenfläche des Winddruckes ihre Nullpunkte hat. Der auf die obere Gurtung treffende Winddruck wird durch Querversteifungen auf die untere übertragen. Als grösster Druck sind 56 Pfund pro Quadratfuss, das ist 273 *kg* pro m^2 angenommen.

Was die Ausführung der Brücke betrifft, so gedenkt man zunächst die Seitenöffnungen auf festen Gerüsten zu montiren und hierauf von den Hauptpfeilern aus die Theile der inneren Oeffnung schrittweise anzufügen; letztere Arbeit soll durch ein aufgespanntes Drahtseil erleichtert werden; das mittlere Fachwerk endlich kann entweder mit Hülfe dieses Drahtseiles oder im Winter vom Eise aus mittelst fester Gerüste montirt oder auch vom Cantilever aus vorgeschoben werden.

Brücke über den St. Lorenzstrom bei Quebec, N. A.



Perspectivische Ansicht.

*) Dem wir an dieser Stelle noch besonders für die uns ertheilte Erlaubniss zur Veröffentlichung der Zeichnungen und zur Benutzung des bezüglichen Textes danken. D. Red.

Als grösste zulässige Spannung sind $7^1/_2$ Tonnen pro Quadratzoll oder 1180 *kg* pro cm^2 angenommen (auf der Tafel sollte es selbstverständlich cm^2 anstatt m^2 heissen); in den langen Druckstäben und in den alternativ beanspruchten Windstreben wird dieser Werth vermindert; im letzteren beträgt er meistens nur 775 *kg*.

Dass in den Mittheilungen des „Engineer" die Aehnlichkeit der vorliegenden Construction mit den Gerber'schen Gelenkträgern nicht erwähnt ist, können wir dem Verfasser kaum übelnehmen; zu verwundern aber ist, dass der *Forth-Brücke*, von welcher der Ingenieur B. Baker im Jahre 1882 vor der British Association eine so eingehende, von tüchtiger Fachkenntniss und sorgfältigem Studium zeugende Beschreibung gegeben hat und welche der vorliegenden Brücke offenbar als Muster gedient hat, mit keinem Worte gedacht wird. Die Beschreibung macht ausserdem mehrfach den Eindruck des Unreifen; so ist namentlich der wichtige Einfluss, den die Temperatur auf derartige Constructionen ausübt, nur vorübergehend erwähnt worden, und es ist unter Anderem nicht einzusehen, wie man sich die Dilatation in den Seitenöffnungen gedacht hat. Da wir ausserdem in der Ueberbrückung solch' grosser Spannweiten noch sehr geringe Erfahrungen besitzen, so ist es zur Zeit nicht möglich, über die Zweckmässigkeit der projectirten Construction ein Urtheil abzugeben. Immerhin aber verdient die Kühnheit, mit welcher unsere englischen Collegen sich über so enorme Schwierigkeiten hinwegzusetzen suchen, unsere Beachtung und Bewunderung. *W. R.*

Literatur.

Die Selbstkosten des Eisenbahntransportes und die Wasserstrassenfrage in Frankreich, Preussen und Oesterreich. Von *Wilhelm von Nördling*. (Wien 1885. Alfred Hölder.)

Der Hauptzweck des vorliegenden Werkes ist es wol zu beweisen, dass der Bau von Canälen solcher Art, wie sie in Oesterreich für die Verbindung der Donau bei Wien einerseits mit der Oder und andererseits mit der Elbe, bezw. der Moldau, beabsichtigt wurden, wirthschaftlich unberechtigt sei. Es hätte somit dieses Buch nur localen Werth, wenn nicht gerade die Mittel, mit welchen der Beweis geführt, und die Art, wie er geführt wird, auch für weitere Kreise von grossem Interesse wären. Es sei daher gestattet, an dieser Stelle Einiges aus dem Buche mitzutheilen.

Der Herr Verfasser sagt in der Einleitung, sobald das Hauptgewicht, wie es mit Recht geschieht, auf die Tariffrage gelegt wird, so dreht sich der Kampf zwischen Wasserstrassen und Eisenbahnen wesentlich um die Frage der beiderseitigen Transport-Selbstkosten, weil ja letztere naturgemäss die untere Grenze der Tarifsätze bilden. Es werden daher zunächst diese für die Eisenbahnen ermittelt. Der Ermittelung wird eine Erörterung der Selbstkosten vorausgeschickt, welcher wir folgendes entnehmen:

Die Selbstkosten des Frachtentransportes pro Tonnenkilometer können von drei verschiedenen Standpunkten aus ermittelt werden:

a) indem die Zinsen des Anlagekapitals mit eingerechnet werden;

b) indem man die aufgelaufenen eigentlichen Transportkosten durch die Anzahl der thatsächlich geleisteten Tonnenkilometer dividirt;

c) indem man die Mehrkosten zu bestimmen sucht, welche eine zu transportirende *weitere* Tonne verursachen würde, bezw. was erspart würde, wenn *eine* Tonne weniger transportirt worden wäre.

Nur die letzte der drei Methoden giebt eine klare Anschauung von den Selbstkosten des Transportes und eignet sich insbesondere als richtige Grundlage für die Concurrenz-Tarifbildung, weil die gesammten Betriebsausgaben durchaus nicht in geometrischem Verhältnisse mit dem Verkehr wachsen, weil vielmehr ein Theil der Ausgabenrubriken constant bleibt, und sich ein anderer nur mehr oder weniger nach der Verkehrsmenge richtet.

Der H. Verfasser berechnet sodann die Selbstkosten der Theissbahn (1875), deren Generaldirector er seiner Zeit gewesen und deren Verhältnisse ihm daher besonders vertraut sind, aus diesem, so wie aus mehreren anderen Gründen, welche gerade dieses Beispiel besonders geeignet machen und kommt zu dem Resultate, dass die Kosten per *tkm* nach dem zweiten Standpunkte 1,56 Kr. = 3,25 Cts. und die eigentlichen Selbstkosten für *eine mehr oder weniger* zu transportirende Tonne (nach dem 3. Standpunkte), 0,86 Kr. = 1,79 Cts. betragen. Wird nun noch berücksichtigt, dass die Theissbahn auf eine Nettotonne 1,3 todte Last beförderte und werden bezüglich des Verhältnisses der Nutzlast zur todten Last noch andere Voraussetzungen gemacht, wie sie dem Massengütertransport, auf den es hier im Hinblick auf die Canäle abgesehen ist, entsprechen, so erhält man, noch unter Subtraction der Manipulationsgebühr von 30 Kr. per Tonne, bezw. *km* der durchschnittlichrn Länge, von 0,22 Kr. folgende interessante Zahlen:

Für die *thatsächlich verfrachteten* Güter *incl. constanter*
Ausgaben 1,56 — 0,22 = 1,34 Kr. = 2,80 Cts.

Für *mehr zu verfrachtende* Güter:

a) unter Vers. d. Theissb.: 0,86 — 0,22 = 0,64 „ = 1,33 „

b) bei voller Wagenladung hin und leeren Wagons zurück:
0,77 — 0,22 = 0,55 Kr. = 1,14 „

c) bei voller Wagenladung hin und zurück
0,62 — 0,22 = 0,40 „ = 0,83 „

d) als Rückfracht für sonst leer zurückgehende Wagons:
0,47 — 0,22 = 0,25 Kr. = 0,52 „

Nachdem der Herr Verf. diese Zahlen noch mit Durchschnittsberechnungen aus dem gesammten österr.-ung. Eisenbahnnetze und mit den Ergebnissen der verkehrsreichsten Bahn, der österr. Nordbahn, im Vergleich gebracht, kommt er zu dem Schlusse:

Dass bei einigermassen entwickeltem Verkehr die Selbstkosten der österr.-ung. Bahnen unter den bestehenden Verhältnissen ca. 0,7 Kr. per *tkm* (1,46 Cts.) inclus. Expeditionskosten nicht übersteigen;

ja, dass dieselben bei sehr regem Verkehr, wie auf der Nordbahn, nur 0,5 Kr. (1,04 Cts.) betragen;

dass die Selbstkosten für Massentransporte, welche volle Wagenladungen in einer Richtung gestatten, auf 0,6 und 0,5 Kr. (1,25 bis 1,04 Cts.) und wenn die Transporte als Rückfracht befördert werden können, sogar unter 1 Cts. per *km* herabsinken.

Der H. Verf. hebt die ansehnliche Kostenersparniss bei den Rückfrachten hervor, weil es ihm den Eindruck macht, dass diese nicht überall die verdiente Berücksichtigung finden, und fügt hinzu, dass ihm zu seiner Beruhigung eine Bahnverwaltung bekannt sei, welche zu ähnlichen Resultaten bezüglich der Selbstkosten gelangt sei."

Als Beleg werden dann noch die niedrigsten Gütertarife, welche thatsächlich in verschiedenen Ländern, mit Rücksicht auf besondere Verhältnisse, eingehoben worden, aufgeführt, welche bis auf 2,5, 2, 1,75, ja bis auf 0,973 Cts. herabgehen; dagegen aber auch die Schwierigkeiten gewürdigt, welche sich der Einführung solcher Tarife durch die Gefahr der Rückwirkung auf die Gesammteinnahmen entgegenstellen.

In einem späteren Kapitel behandelt der Herr Verfasser die Wassermauth und die Schiffsfrachtpreise auf den französischen Canälen, woraus wir ersehen, dass die eigentlichen Wasserbeförderungskosten (excl. Wassermauth) von der Enquête-Commisison (1872) mit 1,47 Cts. auf den Canälen und 2 Cts. auf den Flüssen beziffert werden. Er lässt den Satz $^1/_2$ Kr. (1,04 Cts.), welchen die österreichischen Anwälte der Canäle für die Selbstkosten des Transportes auf demselben voraussagen, gelten, obwol kein Grund vorhanden ist, warum diese Kosten auf neuen Canälen in einer Gegend, wo sich diese Transportart noch gar nicht eingelebt hat, geringer sein sollten und stellt nun, für den Fall, dass neue Canäle in den Concurrenzkampf mit den Eisenbahnen eingeführt werden sollten, die Frage: mit welchen Waffen werden die beiden Gegner auf dem Kampfplatze erscheinen?

Die Antwort lautet beiläufig: Die Eisenbahnen, welche schon jetzt bis auf ca. 2 Cts. herabgegangen sind, wo es ihr Interesse erheischte, werden die Tarife im äussersten Falle ohne Verlust bis auf 1 — 1,25 Cts. per Tonnenkilometer herabsetzen können; während die Canäle, wenn auch mit der gleichen, so doch in Folge der erfahrungsgemässen Vorliebe des Handels für die Eisenbahnen *von vornherein etwas stumpfen* Waffe auftreten, welche noch überdies durch die Last der Verzinsung des grossen Anlagekapitals nieder gehalten wird. Die meisten Eisenbahnen haben ihr Anlagekapital längst ins Trockene gebracht oder die Verzinsung in einer oder der andern Weise sicher gestellt, während der Canal seine Verzinsung im beginnenden Kampfe erst erobern soll. Die Vorliebe für die Eisenbahnen kann mit ca. 1 Ct. p. Tonnenkilometer bewerthet werden, während sich die vom französischen Staate getragene Zinsenlast des Anlagekapitals der Canäle auf 3,12 Cts. per Tonnenkilometer beläuft eine Quote, welche sich bei den schwierigen Verhältnissen, unter denen die österr. Canäle herzustellen sind, dort sicher noch höher stellen wird.

Fügt man dem noch bei, was der H. Verf. in dem Capitel über Sommer- und Wintersperre auf den Canälen mittheilt, nämlich dass die

erstere für die beiden projectirten Canäle nach französischen Erfahrungen 30—45 und die letztere, mit Rücksicht auf die climatischen Verhältnisse 115—130 Tage betragen wird, und berücksichtigt man die Zweifelhaftigkeit der für die neuen Canäle in Aussicht genommenen Verkehrsmengen (im letzten Abschnitte behandelt), so dürfte sich wol kaum ein Ingenieur, der die Sache allein im Auge hat, finden, welcher nicht die Schlussfolgerung des ersten Abschnittes dieses Buches mit voller Ueberzeugung unterschreiben würde.

Diese Schlussfolgerung lautet: „Scharfe Kritiker werden an den vorstehenden, in der Hauptsache übrigens nicht neuen Ziffern vielleicht einige Decimalen zu bemäkeln finden; sie wesentlich zu ändern, werden sie nicht vermögen. Man könnte deshalb nicht begreifen, wie in Oesterreich von neuen Canalbauten die Rede werden kann, wenn in solchen Fällen ängstliche Rechnungsstellungen massgebend wären. Allein die Masse des Volkes ist für solche Rechnungen überhaupt unzugänglich und Diejenigen, welche sie ergründen und darauf ihr Urtheil bilden, sind eine verschwindende Minorität.

„Die Majorität entscheidet sich nach Schlagwörtern, nach Moderichtungen, nach dem Beispiele anderer Staaten und Völker. Auch im vorliegenden Falle lautet das Hauptargument: dass Frankreich und Preussen in den letzten Decennien bedeutende Summen auf Wasserstrassen verwendet haben, oder zu verwenden beabsichtigen, woraus dann der Schluss gezogen wird: Oesterreich dürfe nicht abermals im heissen wirthschaftlichen Wettkampfe hinter seinen Nachbarn um Jahrzehnte zurückbleiben!

Die Berufung der Canalfreunde auf Frankreich und Preussen nöthigt den H. Verfasser, den Vorgängen in diesen Ländern näher zu treten und es sind die nächsten Abschnitte dem Canalwesen derselben gewidmet. Es folgt dann noch ein Abschnitt über die Canäle in Bayern, Belgien, Schweden, England und Nordamerika. Der beschränkte Raum verbietet es uns, auf diese Abschnitte, welchen die Beweise für die angeführte Schlussfolgerung entnommen sind, einzutreten. Dem Fachmanne bietet sich da eine Fülle authentischen Materials, wie er es kaum so vereinigt irgendwo wieder finden dürfte.

Der letzte Abschnitt enthält Schlussbetrachtungen im Allgemeinen und im Besonderen bezüglich Oesterreich und die Nutzanwendung, welche mit dem „Schlusswunsche" schliesst: „Aus all' diesen Gründen schliessen wir mit dem Wunsche: Oesterreich möge sich durch den Sirenengesang der Canalfreunde nicht verleiten lassen!"

Darauf dürfte man wol hie und da die Aeusserung vernehmen, warum die Canalbauten so intensiv bekämpfen, böten sie doch den Ingenieuren wieder einmal nach langen geschäftslosen Jahren ein neues Feld der Thätigkeit. Warum sollen nicht wir Ingenieure, so gut wie andere Gewerbetreibende und Fabricanten von den Modeströmungen Gewinn ziehen. Darauf aber ist wol zu antworten: Dadurch, dass uns der Staat, bezw. das Volk bei der Errichtung der öffentlichen Werke so grosse Summen und die Entscheidung über die wirthschaftliche Entwickelung ganzer Länder in die Hand legen muss, werden wir eben über den Kreis der Gewerbetreibenden hinaus und zu Männern des Vertrauens erhoben und es ist unsere Pflicht, dieses Vertrauen unter Hintansetzung augenblicklicher Vortheile zu rechtfertigen. Nur durch solches Verfahren werden wir unserem Stande endlich die Stellung sichern, welche ihm gebührt. Altmeister Nördling hat hiezu schon manchen Schritt gethan und wir müssen ihm für das leuchtende Beispiel, welches er in dem vorliegenden Werke gibt, nur neuerdings unseren Dank aussprechen. *Gerlich.*

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in No. 12, V. Band der „Schweiz. Bauzeitung"

Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt:

1885			**im Deutschen Reiche**
Februar 4.	Nr.	30 931	J. J. Ebneter in St. Gallen: Combinirte Heilmann'sche und Schiffchen-Stickmaschine.
„ 18.	„	31 081	R. Setz und J. Schweiter in Clus bei Balsthal: Scheibenmühle für Körnerfrüchte.
„ 18.	„	31 080	C. Paillard & Co. in St. Croix: Federhaus für Spieldosen.
„ 18.	„	31 034	J. J. Bourcart in Zürich: Friktions-Spindel.
Februar 25.	Nr.	31 102	Société Dubail, Monnin, Frossard & Co. in Porrentruy: Maschine zum Drehen bezw. Abdrehen von Uhrgehäusen.
			in Oesterreich-Ungarn
Januar 1.			A. Bannwart in Zürich: Hydraul. Kapselmaschine für Flaschen und Krüge.
„ 7.			Esprit Perrody in Genf: Demontirbare Canalisirung in Metall für unterirdische telegraphische und telephonische Leitungen.
„ 22.			Armand Mauchain in Genf: Neuerungen an verschiebbaren Bilderrahmen.
Februar 2.			Ernst Fried. Recordon in Genf: Electrisches Läutewerk.
„ 2.			Richard Pfaff in Zürich und Heinrich Brunner in Veltheim: Neuerungen an metallenen Fassspunden.
			in Belgien
„ 5.	Nr.	67 765	F. Wegmann, Zürich: Actionnement par roues (engrenages) pour cylindres de laminoirs et en général pour tous les axes à distances variables.
1884			**in Italien**
Novbr. 3.	No.	17 544	Armand Mauchain à Genève: Un nouveau cadre mobile.
„ 6.	„	17 551	René Thury à Genève: Machine dynamo-électrique à courant continu système Thury.
„ 17.	„	17 578	Baron Georges Luchaire à Frauenfeld: Des fers à cheval de toutes dimensions, malléables à froid et qui peuvent être posés en état froid.
„ 12.	„	17 580	Fréderic de Coppet à Lausanne: Enveloppe à ouverture rapide, dite: Enveloppe helvétique.
„ 11.	„	17 581	Gustave Daverio à Zurich: Perfectionnements apportés aux blutoirs centrifuges.
1885			**in den Vereinigten Staaten**
Februar 3.	Nr.	311 634	Alexander Bannwart in Zürich: Bouchir Maschine.
„ 3.	„	311 566	Albert Chopard in Moutier-Grandval: Taschenuhr.
„ 3.	„	311 594	Charles Masmejan in Arogno, Tessin: Wecker-Taschenuhr.
„ 10.	„	312 198	Joseph Frossard in Porrentruy: Maschine zum Drehen von Uhrgehäusen.

Miscellanea.

Le nouveau passage sous la gare de Genève. Dans l'angle compris entre le lac Léman et la rive droite du Rhône, trois routes principales partent de Genève qui forme le sommet de cet angle: celle de Lyon sur la gauche, celle de Lausanne sur la droite, et celle de Gex entre deux. Le chemin de traverse le plus voisin de Genève, qui fasse communiquer entre elles ces deux dernières routes, est celui de la *Voie-Creuse.*

La gare de Genève a été établie dans l'espace compris entre la route de Gex, celle de Lausanne et la Voie-Creuse. Ce dernier chemin est coupé par le chemin de fer Genève-Lausanne. Précédemment les chars qui y passaient franchissaient les rails à niveau, et les piétons se servaient d'une passerelle. Mais il était devenu très-peu fréquenté; car, outre qu'il était étroit et sinueux, l'obligation de passer à niveau sur quatre voies parallèles où s'opéraient de fréquentes manœuvres était incommode, et, le cas échéant, dangereuse.

L'augmentation progressive du trafic qui s'opère par la gare de Genève a décidé la Compagnie des chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée, propriétaire de cette gare, à l'agrandir par l'acquisition des terrains qui la bordaient du côté de la route de Gex. Cette extension a eu pour conséquence nécessaire de supprimer le passage à niveau de la Voie-Creuse, car l'emprise ayant été élargie en cet endroit, et le nombre des voies porté de 4 à 9, il ne pouvait plus être question de laisser des chars s'y engager.

Néanmoins la nécessité d'une communication rapprochée de la ville, entre les routes de Gex et de Lausanne était, trop grande pour permettre la suppression définitive de celle qui existait, toute imparfaite qu'elle fût; aussi, à la suite d'assez longs pourparlers entre l'Etat de

Genève et la Compagnie P. L. M., la création d'une nouvelle route, passant en tunnel sous la gare, fut décidée.

La plus grande partie de la traversée de la nouvelle route sous la gare est formée par un tunnel qui a une soixantaine de mètres d'une tête à l'autre, et qui a été construit par la Compagnie du chemin de fer. Tout le reste de la nouvelle route a été exécuté par l'Etat de Genève.

La largeur normale de la voie est de 10 *m*. Elle se réduit dans le tunnel à 8 *m*, comprenant deux trottoirs de 1,25 *m* et une chaussée de 5,50 *m*. La hauteur sous clef (en y comprenant le bombement de la chaussée) est de 4,80 *m* dont 2,20 *m* de hauteur de pied-droits et 2,60 *m* de flèche de berceau. Le berceau est profilé suivant une anse de panier à 5 centres. Il est interrompu par deux jours rectangulaires qui divisent le tunnel en trois tronçons, lesquels ont été construits successivement.

Dans l'exécution de ce travail on a suivi une méthode particulière, motivée par la nécessité de ne pas interrompre un seul instant le trafic sur les voies, et de ne pas compromettre la solidité de celles-ci. C'est ce qui n'eût pu être évité si l'on eût commencé par faire le vide dans l'espace compris entre le plan des voies et le sol de la nouvelle route.

On a commencé par placer sous chaque file de rails, en excavant le ballast à cet effet, une très-forte pièce de bois en grume formant comme une longuerine sur laquelle portaient les traverses. Chacune de ces pièces avait une longueur notablement supérieure à la somme de l'ouverture libre du passage et des épaisseurs des deux culées, en sorte qu'elle dépassait de chaque côté les parois postérieures de celles-ci.

Sous les voies ainsi consolidées on a creusé depuis le haut l'emplacement qui devait être occupé par les culées. Le terrain étant une glaise fort compacte on a recouru avec succès à la dynamite pour en opérer l'abattage. L'enlèvement des déblais se faisait à l'aide d'une grue roulante. Dans la fouille ainsi préparée on a descendu d'abord le béton de fondation, puis la maçonnerie même des culées.

Ce travail n'a nécessité aucun épuisement, car on avait pris la précaution préalable de drainer la fouille par une galerie inclinée portant du fond de la tranchée qui se creusait en dehors de l'emprise de la gare entre celle-ci et la route de Lausanne.

Une fois les culées élevées à la hauteur des naissances, on a calé les grosses pièces sous rails par des pointelles reposant sur cette maçonnerie, puis on a creusé au milieu pour faire la place de la maçonnerie de la voûte. Une surface exactement parallèle à celle de l'intrador de la voûte, mais distante de celle-ci de l'épaisseur des couchis, a été dressée dans la terre glaise au moyen de l'herminette; sur cette surface on a posé les couchis et sur ceux-ci on a élevé l'appareil de la voûte. Les couchis étaient d'ailleurs supportés de distance en distance par des cerces formées de 3 plateaux de 5 centimes, debout et cloués ensemble, et profilées exactement suivant la même surface que la terre glaise. L'intrados de la voûte a été recouvert d'une chape en mortier hydraulique de 50 *mm*, et, par dessus, d'une chape en asphalte de 12 *mm*. Sur cette chape on a replacé le ballast en enlevant les longuerines provisoires qui on servi ensuite à la même destination pour un autre tronçon.

Le tunnel a été ainsi construit sans cintres et sur le plein. Après sa construction on a enlevé le noyau de terre qui le remplissait.

L'excavation pour le vide des maçonneries, exécutée dans une saison très-pluvieuse et sous des voies très-parcourues a coûté pour un des tronçons plus de 3 frcs. le mètre cube, boisage compris. Pour tout l'ensemble le prix n'a été que de 2,50 frcs. La maçonnerie de moellons bruts a coûté 40 frcs. et celle d'appareil 100 frcs.

Ce travail a été exécuté avec la plus grande habileté sous la direction de Mr. *Charbonnier*, chef de section de la Compagnie P. L. M. — *n*.

Alte Dampfkessel. Wir haben kürzlich erwähnt wie im Grossherzogthum Baden gegen die Missbräuche, die mit dem Verkauf alter Dampfkessel getrieben werden, aufgetreten wird. In ähnlicher, d. h. nur noch schärferer Weise will nun auch das preussische Handelsministerium den bezeichneten Uebelständen abhelfen. Laut einem hierauf bezüglichen Erlass soll bei der Neuconcessionirung aller bereits in Betrieb gewesener sogen. alter Kessel vollständiger Nachweis über folgende Punkte, nämlich über den Erbauer des Kessels, über die früheren Betriebsstätten desselben, ferner über die Zeit, während welcher der Kessel überhaupt schon betrieben worden, sowie über die Gründe, welche seinerzeit zur Ausrangirung desselben geführt haben, verlangt werden. Eine solche Auskunft soll jedoch in der Regel nicht als ausreichend erachtet, vielmehr fortan darauf gehalten werden, dass ausserdem bei der wiederholten Constructionsprüfung des Kessels eine innere Untersuchung mit genauer Ermittelung der Beschaffenheit des verwandten Materials und der in den einzelnen Kesseltheilen vorhandenen Blechstärken durch Anbohren oder dergleichen vorgenommen werden. Erst auf Grund dieser Ermittelung ist die höchste Dampfspannung festzusetzen und die vorgeschriebene Wasserdruckprobe mit besonderer Sorgfalt auszuführen. Bei denjenigen alt angekauften Dampfkesseln, deren frühere Dampfspannung und Herkunft überhaupt nicht nachgewiesen werden kann, soll die Wiederconcessionirung nur ausnahmsweise auf Grund einer nach obiger Anleitung besonders sorgfältig ausgeführten Untersuchung der gesammten Beschaffenheit des Kessels und überdies nur dann erfolgen dürfen, wenn der Antragsteller selbst die Aufstellung und Benutzung des Kessels beabsichtigt und die Erlaubniss hierzu unter Einreichung der erforderlichen Vorlagen bei der zuständigen Behörde nachsucht.

Ein neues Lagermetall. Das von dem Ingenieur Louis Dill in Frankfurt a. M. unter dem Namen Glascomposition in den Handel gebrachte neue Lagermetall (Patent Schönberg) hat in kurzer Zeit grosse Verbreitung gefunden und dürfte, wie aus verschiedenen günstigen Mittheilungen hervorgeht, die Vorzüge der besten, ähnlichen Zwecken dienenden Compositionen theilen. Dasselbe enthält einen Zusatz von Glasmasse, der zwar in Prozenten ausgedrückt nur sehr unbedeutend ist, aber dennoch hinreicht, um der Legirung eine bisher nicht erreichte Haltbarkeit und Gleichförmigkeit zu geben, so dass, selbst bei aussergewöhnlich hoher Tourenzahl, ein Heisslaufen der Wellen verhindert und der ungleichförmigen Abnutzung derselben vorgebeugt wird. Die Glascomposition ist nicht nur in der ersten Anschaffung billiger als die bisher zur Anwendung gekommenen gleichwerthigen Lagermetalle, sondern dieselbe nützt sich auch, selbst bei grösstmöglichster Oelersparniss, so wenig ab, dass sie unter besonderer Berücksichtigung der Schonung der Wellen als sehr gut brauchbar bezeichnet werden kann. Die Verarbeitung und Verwendung dieser Glascomposition lässt sich so gut und bequem wie bei anderen Compositionen erreichen und eine allgemeine Verbreitung derselben ist auch desshalb wol zu erwarten, als diese Masse gegen atmosphärische Einflüsse sowol als gegen verdünnte Säuren eine grosse Widerstandsfähigkeit zeigt. [Glasers Annalen.]

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

17. Generalversammlung der G. e. P.
Sonntag den 28. Juni
im Grossrathssale in Luzern.

Samstag, 27. Juni, *Abends: Empfang der Gäste und gesellige Zusammenkunft* auf dem Gütsch; bei schlechtem Wetter im Stadthof.

Sonntag, 28. Juni, *Vormittags 9 Uhr:* Beginn der Sitzung im Grossrathssaale. *Nachmittags 1 Uhr: Bankett im Schweizerhof* mit Tafelmusik und Spazierfahrt auf dem See nach Flüelen und zurück nach Tellsplatte; von Flüelen aus — für Liebhaber — Besichtigung der Grünbachcorrection und Spaziergang nach Tellsplatte. In Tellsplatte Besichtigung der Wandgemälde in der Capelle und Commers in der Trinkhalle daselbst. *Abends 9 Uhr:* Abfahrt nach Luzern, Kreuz- und Querfahrten auf dem See bei Vollmondbeleuchtung. Ankunft in Luzern 11 Uhr und Schluss des officiellen Festes.

Für Montag wird eine kleine Nachfeier in der Art in Aussicht genommen, dass die Mitglieder der Luzerner Section sich anerbieten als Gruppenführer für touristische Ausflüge in die Gebirgswelt und Umgebung (Rigi, Pilatus, Hametschwand u. s. w.) und für technische Excursionen (Schlierencorrection, Aabachverbauung, Fabriken in Kriens, Emmenweid u. s. w.). *P.*

Luzern und *Zürich*, April 1885.

XVI. Adressverzeichniss pro 1885.

Das diesjährige Verzeichniss erscheint wie bisher in den ungeraden Jahren in reducirter Ausgabe und soll Anfangs Juni zur Versendung gelangen. Es ist daher keine Zeit zu verlieren und wir bitten

Adressänderungen

umgehend einsenden zu wollen, da der Druck demnächst beginnt.

Stellenvermittelung.

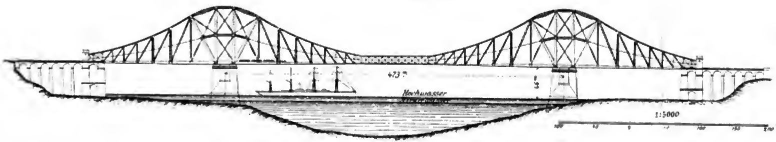
On cherche un ingénieur-mécanicien ayant les facultés nécessaires pour la gestion d'une fabrique. Il doit avoir quelques connaissances de chimie et connaître le français, l'allemand et l'anglais. (415)

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

BRÜCKE ÜBER DEN ST. LORENZSTROM BEI QUEBEC N. A.

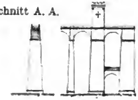
Entworfen von den Ingenieuren JAMES BRUNLEES, A. LUDERS LICHT und T. CLAXTON FIDLER.

ANSICHT.



Querschnitt A. A.

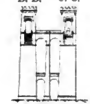
Landpfeiler



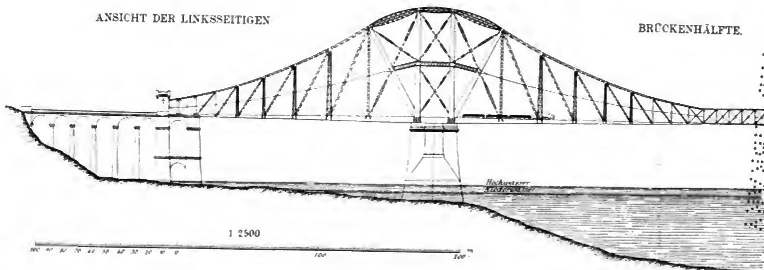
GRUNDRISS.



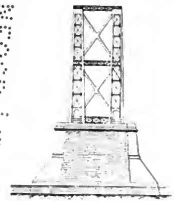
Querschnitt
B. B. C. C.



ANSICHT DER LINKSSEITIGEN BRÜCKENHÄLFTE.



Schnitt durch die Mitte des Flusspfeilers.



Hauptdimensionen:

Gesammtlänge der Brücke	1056,3 m.
Länge der Stahl-Construction	854,0 „
Breite „ „	12,0 „
Hauptspannweite im Lichten	439,4 „
„ „ von Pfeiler-Mitte zu Pfeiler Mitte	472,7 „
Winddruck pro m²	273 kg.
Maximal-Beanspruchung der Stahl-Construction pro m²	1140 „

Die Typhus-Epidemie des Jahres 1884 und die Wasserversorgung von Zürich.

(Fortsetzung.)

Uebergehend zur *Beschreibung der Anlagen* fassen wir den Stand zu Ende 1883 in's Auge.

Die *Fassung des Brauchwassers* geschieht in dem, am Ausfluss des See's, 95 *m* oberhalb der Münsterbrücke im Flussbett der Limmat gelegenen Filter.

Von der ursprünglich für einen vorgesehenen Verbrauch von 10 000 m^3 per Tag projectirten Anlage mit 2834 m^2 Oberfläche sind nur die zwei ersten Abtheilungen von 63 *m* Länge und 18 *m* Gesammtbreite, also 1134 m^2 Oberfläche, hergestellt. Das Flusswasser gelangt durch die aus feinem Sande bestehende 40—50 *cm* dicke Filterschichte in die Sammelröhren und den Sammelschacht. Von diesem aus führt eine 60 *cm* weite, im Flussbett der Limmat eingegrabene Leitung bis zum Pumpwerk im Letten. In drei verschiedenen Malen erstellt, nämlich im Jahr 1871 bis zum obern Mühlesteg, 1873 bis zur Platzpromenade und 1878 bis zum Wasserwerk, bestehen die beiden ersten Abtheilungen, in der Strecke der Limmat oberhalb der Ausmündung der Sammelcanäle, vom Filter bis zum Bahnhofplatz auf 927 *m* Länge aus Betonröhren, deren Fugen unter Wasser durch den Taucher gedichtet sich von Anfang an als keineswegs wasserdicht herausstellten. Die untere Abtheilung, unterhalb der Einmündung der Sammelcanäle, vom Bahnhofplatz bis zum Wasserwerk, besteht auf 1260 *m* Länge aus dicht geschlossenen, gusseisernen Röhren.

Die obere, aus Betonröhren bestehende Strecke liegt überall 2—3 *m* unter der Flusssohle und ist immer mit wenigstens 1 *m*, oft bis 2 *m* Sand überdeckt. Das Wasser, das durch die undichten Fugen der Betonleitung Zutritt in die letztere findet, muss vorher diese umhüllenden Sandschichten passiren und erfährt dabei eine gewisse Filtration. Dass das Quantum des so auf der Strecke vom eigentlichen Filter bis zum untern Mühlesteg einfiltrirten Wassers bedeutend gross gewesen sei, musste daraus geschlossen werden, dass die anfänglich erstellten Bruchtheile der auf 10 000 m^3 berechneten Filteranlage bei einem bis auf 21 000 m^3 steigenden Tagesverbrauch immer das nöthige Wasser lieferten.

Allgemeine Disposition und Wasservertheilung. Die Filterleitung führt das gefasste Wasser den Pumpen im Letten zu, welche dasselbe vermöge der durch die Wasserwerksanlagen der Limmat abgewonnenen Wasserkraft in die drei Druckzonen des Versorgungsgebietes fördern.

Die unterste tiefste Druckzone, mit dem Reservoir beim Polytechnikum, versorgt die niedrigst gelegenen Theile der Stadt, ferner die Ausgemeinden Enge, Wiedikon, Aussersihl und einen grossen Theil von Riesbach mit Wasser, zusammen eine effectiv angeschlossene Einwohnerzahl von 48 175. Die mittlere Druckzone liefert aus dem Reservoir im Schmelzberg einer Bevölkerung von 15 465 Seelen effectiv, von Hirslanden, Hottingen, Fluntern, Ober- und Unterstrass das Wasser, während die oberste Druckzone bloss 500 Einwohner von Fluntern und Oberstrass mit Wasser aus dem kleinern Reservoir beim „Schlössli" versieht. — In alle drei Druckzonen wird aus einem und demselben Saugschacht gepumpt.

Die Reservoirs dienen zum grossen Theil bloss als Regulatoren für die Druck- und Verbrauchsschwankungen. Das Wasser gelangt somit meist direct von den Pumpen aus in die Häuser, ohne dass es erst das Reservoir durchströmt hätte, und es sammelt also Wasser nur dann in den Reservoirs sich an, wenn die Pumpenleistung den augenblicklichen Verbrauch im betreffenden Röhrennetz übersteigt, im umgekehrten Fall fliesst es durch dieselbe Steigleitung in's Leitungsnetz zurück.

Die *Wasserwerksanlage im Letten* verfügt über ein nutzbares Gefälle der Limmat von 3,00 *m* bei kleinen Winter-, von 1,85 *m* bis 1,50 *m* bei Sommer- und Hochwasserständen und über 30 m^3 im ersten bezw. 50—60 m^3 Wasser im letztern Falle, somit über eine Wasserkraft von brutto 1200 oder effectiv (auf der Transmissionswelle) von 760 Pferdestärken. Für die wenigen Tage eines Jahres, wo der Erguss der Limmat auf 20, ja sogar auf 18 m^3, also die Kraft mit dem dannzumal vorhandenen Gefälle von 3,2 *m* auf rund brutto 800 bezw. effectiv 500 Pferdekräfte zurückgehen kann, soll, sobald die Nothwendigkeit dafür eintritt, der Ausfall durch Dampfkraft ersetzt werden. Durch das quer über die Limmat gelegte Nadelwehr von 50 *m* Breite, 750 *m* flussaufwärts der Freischleusen, fliesst das Wasser dem Zulaufcanal zu. Letzterer, von 23 *m* mittlerer Breite und 0,5 per Mille Gefälle, wird mittelst eines in der Basis 17,6 *m* breiten und 6 *m* hohen Erddammes mit gepflasterten Böschungen von dem Flusslauf abgetrennt. Der Ablaufcanal vom Wasserwerk hat 290 *m* Länge. Eine Schleuse (25 *m* lang, 4,5 *m* breit) ermöglicht die Verbindung des Zu- und Ablaufcanals zum Zwecke der Schifffahrt.

Zwölf Stück Vollturbinen (System Henschel-Jonval, als Reactionsturbinen construirt), wovon zwei als Reserve, sind zur Aufnahme der Wasserkraft projectirt; zur Zeit sind durch die Maschinenfabrik Escher, Wyss & Cie. acht Stück ausgeführt, sechs Stück mit drei, zwei Stück mit zwei concentrischen Ringen, wovon zwei beziehungsweise einer zur Regulirung überdeckbar; Durchmesser der Laufräder 3,6 *m*, Tourenzahl normal 25, Effectivkraft durchschnittlich 90 Pferdestärken. Nach äusserst sorgfältig durchgeführten Proben stellte sich der sehr günstige Nutzeffect dieser Turbinen (auf die verticale Welle gerechnet) von 77% heraus.

Je zwei Turbinen geben die Kraft an ein horizontales Vorgelege (50 Touren) und dieses an die in der ganzen Länge des Maschinenhauses durchlaufende Transmissionswelle ab. Letztere macht 100 Umdrehungen per Minute, und es kann an dieselbe jedes beliebige Pumpensystem, ebenso die Seiltransmission angekuppelt werden.

Sechs Pumpensysteme, drei ältere, aus den früheren Pumpstationen versetzte, und drei neue besorgen die Wasserförderung in die Leitungsnetze und Reservoirs der verschiedenen Druckzonen, später soll noch ein weiteres Pumpensystem zur Aufstellung gelangen. Jedes Pumpensystem besteht je aus zwei Paaren gegen einander gekehrten Cylindern, in denen sich ein Plungerkolben (System Girard) hin und her bewegt, so dass je ein Paar eine doppelt wirkende Pumpe, und zwei solche ein System bilden. Jedes Pumpensystem besitzt einen eigenen Saugwindkessel, die ältern Systeme je zwei, die neuern je einen Druckwindkessel. Die Verbindungen der Letztern mit dem Leitungsnetz gestatten durch einfache Hahnumstellung im Maschinenhaus die Bedienung des untern und mittlern Reservoirs durch die alten und diejenige des untern, mittlern und obern Reservoirs, sowie des Triebwasserweihers für die Krafttransmission (siehe unten) mit den neuen Pumpen. Dimension, Leistung und Kraftverbrauch der Pumpen sind aus folgender Zusammenstellung zu entnehmen:

		Aeltere Systeme für Nieder- und Mitteldruck.	Neuere Systeme f. Nieder-, Mittel-, Hoch- u. Triebwasserdruck.
Kolbendurchmesser	*mm*	200	230
Dicke der Kolbenstange	„	70	70
Kolbenhub	„	600	900
Doppelhube per Minute, normal . . .		25	25
Lieferungsvermögen per 23½ Std. . .	m^3	5150	4780

	Aeltere Systeme für Nieder- und Mitteldruck.	Neuere Systeme f. Nieder-, Mittel-, Hoch- u. Trieb-Wasserdruck.
Lieferungsvermögen Liter per Minute .	3650	3300
Kraftverbrauch durchschnittlich:		
f. Brauchwasser: Niederdruck, Pferdestärken	70	65
„ „ Mitteldruck, „	120	110
„ „ Hochdruck, „	—	150
„ Triebwasser, „	—	160

Die Höhenverhältnisse resultiren aus nachstehenden Angaben:

	Absolute Höhe Pegel 411,20 m	Höhendifferenz vom Saugschacht im Pumpwerk	Förderhöhe des Wassers im Mittel m
Mittlerer Wasserstand des Sees m	409.4	—	—
Wasserst. i. d. Saugschächten der Pumpen „	404.5	—	—
„ im untern Reservoir „	451.4	47	70
„ „ mittlern „ „	495.7	91	114
„ „ obern „ „	552.7	148	161
„ „ Triebwasserweiher „	564.5	160	169

Ein geräumiges helles Gebäude von 88,7 *m* Länge und 22.6 *m* Breite nimmt die sämmtlichen systematisch angeordneten Maschinen auf. Von der durchlaufenden 3,6 *m* breiten, eisernen Gallerie kann das Publicum, welches dort jederzeit freien Zutritt hat, die ganze Anlage überblicken. An Stelle der später zu placirenden Kessel und Reserve-Dampfmaschinen findet sich zur Zeit ein Bureau und die Wohnung des Maschinisten eingerichtet. Zum Theil als Fundation des Gebäudes und der Maschinen dienen die zwölf, aus liegenden Betongewölben bestehenden 9,6 *m* tiefen Turbinenkammern mit den in drei Etagen übereinander disponirten Betongewölben, wovon das mittlere das Zu- und das untere das Abflussgerinne bildet. Die Umfassungsmauern des Maschinenhauses bestehen aus Backstein. Der dreitheilige eiserne Dachstuhl mit Holzverschalung und Zinkblechbedachung wird im Innern durch zwei Reihen eiserner Säulen getragen. Drei die ganze Länge bestreichende Laufkrahnen erleichtern die Manipulation mit den schweren Maschinen. Für Heizung sorgen zwei Oefen mit Ventilatoren, während zwei electrische Bogenlichtlampen eine taghelle Beleuchtung verbreiten. An den Gallerien sehen wir einen electrischen Zeitregulator nebst den vier Apparaten in Function, welche die augenblicklichen Wasserstände in den vier Reservoiren anzeigen und jede Höhenänderung derselben um 5 *cm* automatisch registriren.

Als eines integrirenden Theiles der Wasserwerksanlage haben wir hier noch der Kraftübertragung — Seil- und Wassertransmission — ins Industriequartier zu erwähnen. Von der geschaffenen Wasserkraft kommt nämlich in den nächsten Decennien ein Maximalbetrag von nur ca. 450 Pferden für die Zwecke der Wasserversorgung zur Verwendung. Der Ueberschuss von ca. 310 Pferdestärken soll zwar diesem Hauptzwecke auf die Dauer nicht entzogen werden, kann jedoch für lange Zeit hinaus als Triebkraft zu andern industriellen Zwecken Benutzung finden, und so eine etwelche Einnahme als Beitrag zur Deckung der Zinsen für die Anlagekosten liefern. Dieses führte zur Anlegung des Industriequartiers auf den der Stadt gehörenden Liegenschaften an der Limmat vis-à-vis der Wasserwerksanlage. In demselben, sowie in den behufs Erstellung des Wasserwerks expropriirten Gewerben bis hinunter zur Stadtmühle soll die disponible Kraft industrielle Verwerthung finden. Die Uebertragung der Kraft geschieht durch Drahtseile und Wasserdruck. Bei der Seiltransmission führt eine verticale Welle die Kraft durch den Thurm I im Maschinenhaus zur Seilrolle hinauf, mittelst eines Seiles quer über die Limmat auf Thurm II und von da 240 *m* aufwärts zum Thurm III und IV, sowie 514 *m* abwärts über die Thürme VIII, IX, X, XI und XII zur Stadtmühle. Bei der normalen Umdrehungszahl der Seilrollen von 80 per Minute beträgt die Geschwindigkeit des Seiles 20 *m*. In die Stadtmühle werden durchschnittlich 82 effective Pferdekräfte abgegeben, in eine Seidenzwirnerei und mechanische Werkstätte vom Thurm IX aus ca. 12 Pferde und vom Thurm III in die dortige Seidenfärberei ca. 40 Pferde. Die Kraftbezüge mit Seiltransmission sind selbstverständlich an die Betriebszeit derselben gebunden.

Die Uebertragung der Kraft durch Wasserdruck bietet den Vortheil beliebiger Benutzung zu jeder Tag- und Nachtstunde, sowie der Möglichkeit einer grössern Vertheilung. Das Wasser zur Ingangsetzung der einzeln Wassermotoren wird hauptsächlich des Nachts gepumpt und in einem offenen Weiher bis zur Zeit der Verwendung angesammelt. Dieser Weiher wurde im Winter 1882/1883 erstellt, durch Abschluss des Peterstobel ob Langensteinen in Oberstrass mittelst eines Querdammes. Der Inhalt desselben, gegenwärtig 2800 Kubikmeter, kann bei späterer Vollendung auf 15 000 gebracht werden. Die 450 *mm* weite Steigleitung zum Triebwasserweiher hat eine Länge von 1800 *m*, die Vertheilungsleitungen eine solche von 2474 *m*. Der Wasserdruck in den Leitungen des Industriequartiers beträgt effectiv 14.5 *m*. Zur Zeit benutzen 9 Etablissements diese Triebkraft mit durchschnittlich 83 Pferdestärken. Als Motoren finden in der Regel kleinere Turbinen mit partialer Beaufschlagung Verwendung. Die im Industriequartier abgegebene Kraft kostet, per Jahr abgerechnet, gemäss Tarif: Je eine Pferdekraftstunde bis auf 20 000 15 Cts., die weitern 10 000 je 10, die folgenden 20 000 je 8 und alle weitern je 6 Cts. Bei grössern Bezügen kann der letztere Ansatz von Anfang an für den ganzen Kraftverbrauch zugestanden werden.

Zu den Anlagen für die Brauchwasserversorgung zurückkehrend, haben wir weiter der *Reservoirs* zu erwähnen. Wie schon angeführt, sind deren drei in verschiedener Höhenlage, nämlich:

	Inhalt nach Project bei vollständigem Ausbau. m^3	Inhalt nach gegenwärtiger Ausführung im Ganzen. m^3	Inhalt nach gegenwärtiger Ausführung per Kopf der angeschlossenen Bevölkerung. *Liter*
Unteres Reservoir beim Polytechnikum .	4020	2368	49
Mittleres Reservoir ob der Sternwarte (im Schmelzberg)	6080	1936	125
Oberes Reservoir b. Schlössli . .	600	300	604
Total (Mittel)	10,700	4604	140

Die Wassertiefe im Maximum misst in allen 4.5 *m*. Die untern und mittlern aus Backstein ausgeführten Reservoirs werden aus einzelnen länglichten, mit Gewölben abgedeckten Kammern von 3,9 m Breite gebildet, durch welche das Wasser circuliren muss, das obere, ebenfalls überwölbte Reservoir dagegen ist ein Rundbau aus Cementbeton von 9,8 *m* Durchmesser im Lichten. Eine Erdüberdeckung von ca. 1 *m* Dicke entzieht die Reservoirs den äusseren Temperatureinflüssen.

Das *Leitungsnetz in den Strassen*, nach dem Verästelungssystem angelegt mit todten Verbindungshahnen, wird indessen meist nach dem Circulationssystem betrieben, da es, auf 10 000 m^3 Tagesverbrauch berechnet, in einzelnen Quartieren sonst kaum mehr völlig ausreichen würde. Die Röhren liegen überall 1,5 *m* unter dem Terrain. Zahlreiche Abschlusshahnen — 257 Stück in der Stadt und 346 in den Ausgemeinden — gestatten nöthig werdende Abstellungen auf beschränkte Gebiete zu localisiren. Dimensionen und Ausdehnung der Brauchwasserleitungen gehen aus nachstehenden Zahlen hervor

Kaliber der Leitung mm	Rohrleitungen: Stadt m	Ausgemeinden m	Total. m
450	832	1 013	1 845
400	829	1	830
350	2 039	631	2 670
300	1 767	528	2 295
250	2 136	2 487	4 623
200	1 548	7 353	8 901
150	9 803	14 772	24 575
100	10 284	35 778	46 062
	29 238	62 563	91 801
70 und 50	765	396	1 161
	30 003	62 959	92 962

Zur Reinigung des Leitungsnetzes dienen eine Reihe von Spühlhahnen, ausserdem können dazu die zahlreichen *Hydranten* (412 in der Stadt und 667 in den Ausgemeinden, zusammen 1079) benutzt werden. Die Hydranten, zu selbstthätiger Entwässerung eingerichtet, liegen ausnahmslos am Trottoirrand unter der Bodenfläche, anlehnend an den Randstein. Anfänglich wurden sie doppelarmig, in neuerer Zeit, bei den äussern Erweiterungen, meist einarmig ausgeführt.

Neben den Hydranten ermöglichen in der Stadt 19 Brunnen die Entnahme des Wassers auf den Strassen, und es tragen fünf Fontainen und Grotten zur Verschönerung und Erfrischung bei.

Die *Anlagekosten* stellten sich zu Ende 1883 auf folgende Summen:

		Fr.
Filter in der Limmat		42 500. —
Ableitung des Filters in der Limmat:		
Theilstück bis Bahnhofplatz		186 000. —
Vom Bahnhofplatz bis Pumpwerk Letten		167 000. —
Wasserwerksanlage:		
Expropriation alter Wasserwerke etc.		508 500. —
Baukosten:		
Zu- und Ablaufcanal:		
Canal mit Damm und Wand im Ablauf		753 981, 09
Verlegen der Limmat und Sihl		488 000. —
Nadelwehr		193 000. —
Gerinnboden		110 000. —
Schiffschleuse		77 000. —
Freischleusen mit Antrieb		26 500. —
Drahtschmidlisteg, Verlängerung		10 500. —
Pumpwerkgebäude im Letten:		
Expropriation		72 000. —
Oberbau mit Einrichtungen		263 000. —
Turbinenkammern mit Zu- und Ablaufgerinne, Rechen und Schützen		414 000. —
Maschinen: 8 Turbinen		245 000. —
Haupttransmission 47 *m* lang		38 000. —
Pumpen:		
3 Systeme neu		144 500. —
3 Systeme ältere		121 000. —
Laufkrahnen, 3 Stück		10 500. —
Reservemaschinen aus früheren Pumpstationen		10 000. —
Registrirapparate		4 000. —
Schuppen zur Aufbewahrung diverser Geräthe und Reservestücke		2 100. —
Röhrensteg ohne Leitungen		79 000. —
Kraftübertragung: Seiltransmission		225 500. —
Wassertransmission:		
Triebwasserweiher		69 000. —
Leitungen		231 500. —
Reservoirs, inclusive Expropriation:		
unteres beim Polytechnicum		83 500. —
Wärterhaus		12 500. —
mittleres im Schmelzberg		88 500. —
oberes beim Schlössli		16 000. —
Registrirvorrichtungen		17 000. —
Leitungsnetze von allgemeiner Bedeutung:		
in der Stadt (incl. die spec. Rohranlagen)		642 000. —
in den Ausgemeinden		171 000. —
Hydranten in der Stadt, 412 Stück	Fr. 97 000. —	
Davon durch Beiträge der Stadt amortisirt	43 000. —	54 000. —
Besondere Anlagen in der Stadt, Fontainen, Brauchwasserbrunnen, Umbau des oberen Mühlesteges	Fr. 57 000. —	
Durch Beiträge der Stadt getilgt	57 000. —	
Wassermesser und Tourenzähler		77 500. —
Schmutzwassercanal bis zur Wipkingerbrücke		227 482, 66
Liegenschaften:		
Pumpwerk am obern Mühlesteg		287 500. —
Seidenwebschule mit Wohngebäude		100 000. —
Arbeiterwohnungen im Letten		30 000. —
Betriebsrückschläge während der Bauzeit bis Ende 1880		100 641, 57
Uebertrag		6 408 705, 32

		Fr.
Uebertrag		6 408 705, 32
Pumpwerkprovisorium Platzpromenade, nicht mehr vorhanden, Kosten nach Abzug des Werthes d. Maschinen etc.		145 500. —
Kosten, welche durch Voranschläge vorgesehen und bewilligt sind		6 554 205, 32
Specielle Anlagen in den Ausgemeinden:	Fr.	
Vorschüsse d. Unternehmung für Leitungsnetze	281 764, 68	
" " " " Hydranten	29 989, 39	311 754, 07
Totalausgaben auf Bauten		6 865 959, 39
Guthaben des städtischen Conto: Trinkwasseranlage		30 305, 26
Stand der Bauschuld netto laut Rechnung auf Ende 1883		6 835 654, 13

Ueber die *Wasserabgabe und den Betrieb* mögen einige der wichtigsten Angaben genügen. Gemäss Reglement erfolgt die *Abgabe von Wasser in Privatgrundstücke* auf Messung und Verrechnung des verbrauchten Quantums hin. Der Preis des im Rechnungssemester consumirten Wassers beträgt je 15 Cts. per m^3 für die ersten Tausend, 10 Cts. für die zweiten Tausend und 5 Cts. für jeden m^3 über zwei Tausend. Abonnenten, die sich verpflichten, jährlich mindestens 1000 Fr. Wasserzins zu bezahlen, erhalten sämmtliches Wasser zu 5 Cts. per 1 m^3. Bei fest begrenzter Wasserabgabe mit Kaliberhahnen kostet der Liter in der Minute per Jahr 40 Fr. Zur Bewegung von Maschinen wird das Wasser im Verhältniss der verbrauchten Kraft abgegeben und zwar zu 50 Cts. per Bruttopferdekraftstunde (270 *ml*) bis zu einem Betrage von 500 Fr. Kraftzins per Jahr, und zu 35 Cts. bei grösserem Kraftverbrauch. Für jedes einzelne Abonnement, bezw. für jede Controlstelle des Wasserverbrauches wird ein Minimalzins festgestellt, der unter allen Umständen bezahlt werden muss, wie gering auch der Wasserverbrauch gewesen sein mag. Dieser Minimalzins bemisst sich nach der Zahl der vorhandenen Räume eines Hauses unter Ansetzung von Fr. 2.50 per Raum. Küchen, Badezimmer, Waschhäuser, Abtritte und Pissoire mit Wasserspülung, Vorrathsräume werden mitgerechnet, ebenso fallen als solche zahlende Factoren in Betracht: jeder Stand für Grossvieh, Gewächshäuser und Wagen für Personentransport, ferner jede Are Gartenfläche. Für Gewerbe, die einen den gewöhnlichen Hausbedarf übersteigenden Wasserverbrauch bedingen, kommt ein Extrazuschlag bei der Aufstellung des Minimalzinses von 5 bis 50 Fr. in Anrechnung. Bei Motoren soll nach der Stärke der Anlage für jede Pferdekraft 100 Fr. per Jahr im Minimum bezahlt werden.

Nach der *Betriebsrechnung für das Jahr 1884* ergibt die Summation sämmtlicher durch Abonnementsverträge abgeschlossener Minimalzinse per Ende des Jahres in Stadt und Ausgemeinden:

Zahlende Räume 118 212	Fr. 295 530. —
Gärten, Aren 7388	" 18 228, 80
Gewerbe	" 35 588, 85
Triebkraft, Pferde 115	" 21 200. —
Minimalzinssumme	Fr. 370 547 65

Der Jahresverbrauch an Wasser für die Versorgung betrug 4 811 761 m^3; per Tag durchschnittlich 13 147 m^3, im Maximum 21 059 m^3. Die Jahresleistung der Pumpen 1 408 552 Pferdekraftstunden, per Tag im Durchschnitt 4012, im Maximum 6610. Bei einer muthmasslichen Gesammtbevölkerung von 82 846 waren nach genauer Zählung zu Mitte des Rechnungsjahres an die Wasserversorgung angeschlossen 64 140 Einwohner, für welche der Verbrauch per Kopf und Tag somit auf durchnittlich 205 Liter, im Maximum auf 329 Liter stieg. Die 5252 Abonnements ergaben durchschnittlich eine Einnahme von Fr. 78,58 und es stellte sich der Durchschnittserlös per 1 m^3 Wasser auf 9,16 Cts.

Die in der Stadt und den Ausgemeinden aufgestellten 123 Motoren wiesen bei einer durchschnittlichen Arbeitszeit von 1,53 Stunden per Tag eine Jahresleistung von 56 885 Pferdekraftstunden auf und ergaben dabei an Kraftzins eine Einnahme von Fr. 28 643. 90.

In das Industriequartier wurden durchschnittlich 190, im Maximum 300 Pferde durch Seiltransmission abgegeben; die Kraftübertragung dahin durch Wassertransmission er-

forderte 802 036 m^3 Wasser im Jahr, oder per Tag 2200 m^3 durchschnittlich, und 4765 m^3 im Maximum.

Ein Einblick in die financiellen Verhältnisse ergibt der nachstehende Auszug aus der Rechnung des Jahres 1884 selbst:

Einnahmen:

		Fr.
Wasser zu öffentlichen Zwecken	Fr. 28 870, 60	
an Privaten abgegebenes Wasser	„ 411 701, 10	440 571, 70
Triebkraft im Industriequartier		51 185. —
Vergütung für Besorgung der städtischen Trinkwasseranlage		6 000. —
Miethzinse		10 700. —
Correntzinse und Verschiedenes		14 566, 25
Ertrag des Installationsconto		6 156, 13
		529 179, 08

Ausgaben:

Allgemeiner Aufsichtsdienst	61 104, 33
Maschinendienst	37 988, 60
Unterhalt öffentlicher Anlagen	10 668, 57
„ vermietheter Liegenschaften	254, 75
„ der Privatanlagen	5 900, 30
Ankauf von Wassermessern	6 440, —
Vergütung an die Ausgemeinden 5 % des Wasserzinses	11 850, 55
Verzinsung der Anlagekosten, Verschiedenes	310 738, 85
Ergebniss, als Einlage in den Amortisationsfond	75 128, 13
	529 179, 08

Activsaldo des Amortisationsfondes *Fr. 83 936, 06 per Ende 1883.*

(Schluss folgt).

Miscellanea.

Arabische Thurm- und Kuppelbauten. Im mittelrheinischen Architecten- und Ingenieurverein (Localverein Darmstadt) machte Herr Privatdocent Dr. Adamy interessante Mittheilungen über arabische Thurm- und Kuppelbauten und über die Entstehung des Stalactitengewölbes. Die Kirchen Centralsyriens, von de Vogüé veröffentlicht, zeigen trotz ihres eigenartigen Characters mit den basilicalen Bauten des Abendlandes verwandte Züge, welche zu der Vermuthung eines Zusammenhanges jener mit diesen haben Veranlassung geben können. Dieselbe stützt sich insbesondere auf die in Centralsyrien mehrfach vorkommende Anlage von Doppelthürmen. Dieselbe scheint aber nicht von den Architecten dieser Gegend erfunden zu sein, sondern aus dem Heimatlande der sabäischen Bevölkerung Centralsyriens, aus Südarabien, zu stammen, von wo jene, die Himjariden und Gassaniden, seit dem Anfang unserer Zeitrechnung in Folge einer befürchteten Dürre in dieses Land einwanderten. Dort, in der arabischen Heimat, sind noch Ruinen von Bauwerken erhalten, welche auf eine nicht unbedeutende Kenntniss des Steinbaues schliessen lassen, unter anderen Nakab-el-Hadschap, wohlgefügte Mauern aus Marmorquadern, in denen sich eine Portalanlage mit zwei Thürmen, welche durch eine 6—7 *m* hohe Plattform verbunden sind, befindet. Die Ueberdachung besteht wie bei centralsyrischen Bauten aus Steinplatten, welche auf Quermauern ruhen.

Im südlichen Centralsyrien, wo die Abgeschlossenheit und der Mangel an Bauholz eine primitivere Bauweise bedingte, befindet sich zu Tefcka eine Basilika mit einem seitlich an die Façade sich anlehnenden Thurm, der als Treppenthurm gedient haben muss. Im nördlichen Centralsyrien, wo günstigere Verhältnisse eine reichere Entfaltung der Architectur gestatteten, steigen bei den der Zahl nach überwiegenden basilikalen Bauten links und rechts über der Vorhalle, die sich mit einem breiten Bogen öffnet, wol gleichfalls als Treppenhäuser dienende viereckige Thürme empor, welche, wie bei jenem arabischen Bau, durch eine Plattform verbunden sind. Ein schönes Beispiel einer solchen Anlage bietet die Basilika zu Turmanin.

Im Abendlande finden sich Bauwerke, welche in Einzelheiten wie in der ganzen Façade Aehnlichkeit mit diesen Bauten haben; so kehren nach de Vogüé die an seitlichen Enden sich zusammenrollenden profilirten Bänder über den Fenster- und Thürbogen an der Kirche zu Namps-au-Val bei Amiens wieder und die doppelthürmige Façade der Kirche zu Pontorson hat eine nicht zu verkennende Aehnlichkeit mit jener in Centralsyrien. Es ist schwer zu bestimmen, ob hier der Zufall sein Spiel getrieben hat, oder ob, durch die im 7. Jahrhundert erfolgte Auswanderung eines Theils der Centralsyrer nach westlich gelegenen Ländern und durch die Kreuzzüge eine Uebertragung jener Bauweise nach Europa stattgefunden hat. Aehnlichkeit mit diesen Thurmanlagen zeigen noch heute arabische Thorbauten, so ein Thor in Kairo.

Der Kuppelbau kommt ebenfalls schon früh, im 3. Jahrhundert n. Chr., in Centralsyrien vor, und zwar zunächst nach römischer Weise in Beton ausgeführt. Eigenthümlich aber ist diesen Bauten die Ueberführung vom Viereck zum Kreise des Kuppelkranzes. Dieselbe geschah durch Uebereckstellung der äusserst festen Steine, so dass das Viereck in's Achteck, dieses in Sechzehneck etc. übergeführt wurde. Die zum Christenthum bekehrten Centralsyrer behielten diese Construction in ihren Centralbauten, so in der Kirche zu Zorah (Esre) bei. Letztere Kirche zeigt im Grundriss Verwandtschaft mit St. Sergius und Bacchus in Constantinopel, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass Justinian unter anderen Architecten auch solche aus dieser Gegend nach Constantinopel berief.

Die Halbkugeln der Apsiden wurden aus keilförmig zugehauenen Steinen sorgfältig hergestellt. — Die Muhamedaner behielten gleichfalls den Kuppelbau bei, verwandten ihn aber bis zur Eroberung durch Selim in Aegypten und Spanien bloss für Grabmoscheen. Sie schlossen sich hierbei der byzantinischen Bauweise an, waren aber weniger sorgfältig als diese. Hervorzuheben aber ist doch, dass sie auch eine wichtige Erfindung gemacht haben: Bei einem Grabmal auf dem Coemeterium des Iman Chafey besteht die Kuppel aus doppelten Wandungen, die gegen einander abgesteift sind, zugleich wird sie durch eine Laterne bekrönt. Da diese Kuppel aus dem 14. Jahrhundert stammt, so ist Brunellescho mit seiner Florentiner Kuppel nicht der erste gewesen, der diesen genialen Gedanken gehabt hat. Aehnliche Constructionen kommen in derselben Zeit in Persien vor, so zu Sultanieh.

Die bei den Kuppelanlagen durch Ueberführung des Vierecks in die Kreislinie des Kranzes entstehenden Zwickel sind vermuthlich die Veranlassung zur Entstehung jener eigenthümlichen arabischen Ornamente, der Stalactitengewölbe, geworden. Die von Salzmann und Prisse d'Avennes angenommene Herleitung aus dem Längen- und Querschnitt der Melone ist um so weniger aufrecht zu erhalten, als die ganze arabische Kunst eine directe Naturnachahmung verschmäht. Näher liegt, dass sie aus jener durch Ueberkragung hergestellten Ecklösung zwischen dem Vier- resp. Vieleck und dem Kreise entstanden ist, indem unter Anlehnung an die sphärische Form der Zwickel die einzelnen Steine nach einem Rund- oder Spitzbogen nischenförmig ausgehöhlt wurden.

[Wochenblatt für Baukunde].

Verbesserung des Holzcementdaches. Bei dem Neubau der in Köln errichteten Eisfabrik hat, wie die „Deutsche Bauztg." mittheilt, der Dachdeckermeister und Dachpappen-Fabrikant Jacob Felten ein Holzcementdach ausgeführt, dessen Herstellung sich wesentlich von der bisher üblichen unterscheidet. Das nach dem älteren Verfahren gebildete Deckmaterial besteht aus 4 Papierlagen mit Zwischenschichten der Dichtungsmasse, des sogen. Holzcementes. Felten fertigt das Deckmaterial aus 3 Lagen eigens präparirter Asphaltpappe, welche durch die aus vegetabilischen Stoffen hergestellte, dem sog. Holzcement gleichwerthige, Masse zu einer undurchlässigen Schicht vereinigt werden. Diese neue Herstellungsart vereinigt die Vorzüge des Häussler'schen Holzcementdaches mit einer, durch die zur Verwendung gelangenden Materialien bedingten, grösseren Solidität. Trotz des bedeutend höheren Materialwerthes führt Felten die Arbeiten zu demselben, in Berlin für Holzcement üblichen Preis aus, nämlich pro m^2 in fertiger Arbeit incl. Schaalung und Kiesschüttung zu 4 Mk.; ausgeschlossen sind die erforderlichen Kiesleisten und sonstigen Zinkarbeiten, welche auch bei Ausführung des Häussler'schen Holzcementdaches besonders berechnet werden. — In Folge der billigen Preisnotirung tritt die Felten'sche Dachdeckungsart mit dem Zinkdach und Schieferdach, welche beide Arten theurer sind und viele Reparaturen erfordern, in starke Concurrenz und verdient bei allen solchen Gebäuden den Vorzug, denen mit Rücksicht auf die Stilfrage ein flaches Dach gegeben werden kann.

Honigmann'sche Locomotiven. Die Annahme, dass Herr Moritz Honigmann zuerst von den regenerirenden Eigenschaften einer Lösung von Natron, Potasche oder gewöhnlichem Salz practischen Nutzen gezogen habe, ist, wie „Engineering" mittheilt, nicht richtig. Nach dem erwähnten Fachblatt habe schon im Januar 1874 Herr Spence jun. vorgeschlagen, hochgespannten Dampf in eine Lösung von caustischer Soda überzuführen und dieselbe bis auf 375 Grad zu erhitzen. Diese erhitzte Lösung sei sodann verwendet worden, um in einem gewöhnlichen Dampfkessel die Dampfspannung ohne Zuhilfenahme von Feuer zu erhöhen. Im Princip sei die vor 11 Jahren von Hrn. Spence vorgeschlagene Locomotive der Honigmann'schen durchaus ähnlich gewesen; aber auch Hr. Spence sei nicht der Erfinder dieser Art Locomotiven, indem bereits im Jahre 1864 Mr. Loftus Perkins eine ähnliche Maschine construirt habe.

Die bezüglichen Locomotiven seien aber damals als unöconomisch betrachtet worden und in Folge dessen nicht in allgemeinen Gebrauch gekommen. Herrn Honigmann gebührt aber immerhin das Verdienst, den Gedanken wieder aufgenommen und demselben durch seine Beharrlichkeit eine practische Verwirklichung gegeben zu haben.

Der Dom zu Spalato. Von den Restaurirungsarbeiten im Palaste des Diocletian wurde unter Leitung des Herrn Professors Alois Hauser eben jetzt der erste Theil beendet. Die Restaurirung des Innern des Domes ist bis auf wenige später auszuführende Arbeiten vollendet. Der Innenraum macht nun einen wundervollen Eindruck. Man hat die Galerien und die Orgel-Empore, welche den Bau verunstalteten, beseitigt und alle schadhaften Theile der Architectur in gewissenhaftester Weise ersetzt, zugleich wurden die wundervolle Kanzel und die beiden gothischen Altar-Baldachine restaurirt, endlich ist das ganze Innere gereinigt, das heisst, einfach abgewaschen worden. Die Arbeit war eine grosse und schwierige, aber der Erfolg derselben ist auch ein vollständiger; die Wirkung des ganzen Raumes, der nun viel grösser und weiter erscheint als früher, ist derart, dass der Beschauer die Schönheit der Verhältnisse und die Grossartigkeit der wahrhaft monumentalen römischen Architectur nicht genug bewundern kann. Erst jetzt sieht man im ganzen Ausmaasse, wie herrlich dieses Bauwerk ist und wie es in der Raumwirkung eine reifere Stufe der Architectur bezeichnet als das 300 Jahre früher gebaute Pantheon. [Wochenblatt für Baukunde.]

Congress französischer Architecten. Der vom 8.—15. Juni d. J. in Paris stattfindende Congress französischer Architecten wird sich mit einer Reihe wichtiger Tagesfragen zu beschäftigen haben, von welchen hier folgende erwähnt seien: Bestimmungen über das Concurrenzverfahren, die Honorarfrage, über das künstlerische Eigenthum, über die Verantwortlichkeit der Architecten, über die Salubrität der Städte und Wohnhäuser etc. Während des Congresses finden Excursionen in die Umgebungen von Paris, sowie ein Ausflug nach Rouen statt. Das Programm des Congresses kann bezogen werden bei der Société centrale des Architectes 168 Boulevard St. Germain in Paris.

Der Ursprung des Wortes „Tramway" soll nicht, wie bisher allgemein angenommen wurde, von dem englischen Ingenieur Outram (Outram-way) herrühren. Durch eine Parlamentsurkunde konnte nämlich nachgewiesen werden, dass diese Bezeichnung schon *vor* Outrams Zeiten, d. h. bereits im letzten Jahrhundert im Gebrauch war. Der Ursprung dieser Bezeichnung ist vielmehr in dem englischen Wort „tram" = Balken zu suchen, indem die ältesten Tramways eben einfache Holzbahnen waren. Das Wort „tram" ist übrigens angelsächsischen, beziehungsweise deutschen Ursprungs und bei uns in der Schweiz als „Tram" (Mehrzahl „Trämel") noch vielfach im Gebrauch.

Eclairage électrique à Marseille. La municipalité de Marseille vient de décider la suppression de l'éclairage électrique installé depuis trois ans dans les rues de Noailles, Cannebière, Beauveau et sur la place du Grand-Théâtre. Cette mesure a été dictée par une raison d'économie, la lumière électrique revenait à la ville beaucoup plus cher que le gaz et la situation budgétaire ne permettait plus le surcroît de dépense qui en résultait. D. C.

Ausstellung in Frankreich geschützter Erfindungen. Neben der Arbeitsausstellung findet vom 23. Juli bis 23. November dieses Jahres im Industriepalast zu Paris eine Ausstellung solcher Erfindungen statt, welche seit dem 1. Januar 1870 in Frankreich patentirt worden sind. Nähere Auskunft über diese Ausstellung ertheilt M. Bréval, commissaire délégué, 25 Rue Bergère in Paris.

Brand des Theaters in Szegedin. Am 22. April ist das von den Architecten Fellner und Hellmer in Wien im Jahre 1883 mit einem Kostenaufwand von etwa einer Million Franken erbaute Theater zu Szegedin vollständig niedergebrannt. Der Brand entstand in der Nähe des Schnürbodens, Nachmittags 3 Uhr, und dauerte bis Abends 8 Uhr.

Wasserversorgung in Paris. Die Stadt Paris erhält zwei neue Hochquellenleitungen, deren jede täglich 120 000 m^3 Quellwasser unter einem Druck von 8 bis 9 Atmosphären liefern wird. Die Kosten der beiden ungefähr 135 *km* langen Leitungen belaufen sich auf 64 Millionen Franken.

Transmission électrique de force motrice. Les expériences de Creil, de Mr. Marcel Deprez, pour la transmission électrique de la force motrice à de grandes distances, ont complètement manqué et leur reprise est renvoyée au mois d'octobre prochain. D. C.

Gambettamonument. Mit den Vorarbeiten zur Aufstellung des Gambettamonumentes auf dem Carrouselplatz in Paris ist dieser Tage begonnen worden.

Concurrenzen.

Clubhaus in Leipzig. Bei der auf S. 57 d. B. erwähnten Preisbewerbung sind unter 40 eingesandten Entwürfen diejenigen des Architecten Arved Rosshach (1. Preis) und der Architecten Pfeiffer und Händel (2. Preis) in Leipzig prämiirt worden.

Schulgebäude zu Lüdenscheid. Der Magistrat von Lüdenscheid (Stadt im preuss. Regierungsbezirk Arnsberg) schreibt zum Zweck der Erlangung von Entwürfen für ein achtclassiges Elementar-Schulgebäude eine öffentliche Preisbewerbung aus. Termin 30. Mai a. c. Ein Preis von 500 Mark. Nähere Auskunft ertheilt der Magistrat daselbst.

Neues Redoutensaalgebäude zu Insbruck. Zu dieser Preisbewerbung (vide Bd. IV, S. 158) sind 67 Entwürfe eingesandt worden, von denen diejenigen der Architecten Louis Wurm in Wien, Georg Weidenbach in Leipzig und Alex. von Wielemanns in Wien die drei ausgesetzten Preise errungen haben. Den Projecten mit dem Motto „Terpsichore" und „Civibus" wurde eine ehrenvolle Erwähnung zu Theil.

Necrologie.

† **Alois von Röckl.** Am 1. v. M. starb zu München in Folge eines Gehirnleidens der bayerische Eisenbahndirector a. D. Alois von Röckl im kaum vollendeten 64. Lebensjahre. Mit ihm ist ein Ingenieur von hervorragender, wissenschaftlicher Bildung, grossem Organisationstalent und durchdringendem Scharfblick aus dem Leben geschieden. Röckl hatte zuerst Philosophie, dann Medicin studirt und trat erst später von der Universität an die Münchener polytechnische Schule über, wo er sich den technischen Studien mit ausserordentlichem Erfolge hingab. Gleich am Anfang seiner practischen Thätigkeit, als technischer Gehülfe der Eisenbahnbau-Commission, vervollkommnete er das von Ingenieur Bruckner erfundene sogenannte Massen-Nivellement; im Jahre 1853 wurde er zum Betriebsingenieur in Neu-Ulm ernannt und 1857 nach Augsburg versetzt, erbaute er die Eisenbahn von Nördlingen an die württembergische Grenze. Im Jahre 1863 zum Vorsteher des neu errichteten Projectirungsbüreaus der Generaldirection der bayerischen Verkehrsanstalten gewählt, entfaltete Röckl eine umfassende Thätigkeit; er stellte zuerst den Grundsatz auf, dass bei der Projectirung von Eisenbahnlinien nicht allein die Baukosten, sondern diese sammt den capitalisirten Betriebskosten ein Minimum ergeben sollen. Nach diesem Grundsatz projectirte und baute er später eine Reihe neuer Linien. Inzwischen war er 1866 zum Bezirksingenieur, 1868 zum Oberingenieur, 1869 zum Generaldirectionsrath und 1874 zum Baudirector befördert worden und es wurden unter seiner Leitung allein 18 Hauptbahnlinien und 11 Vicinalstrecken ausgeführt und der Bau resp. Umbau von neun der grössten bayerischen Bahnhöfe in's Werk gesetzt. In diese Zeit fallen auch die von Röckl in der Zeitschrift für Baukunde (Jahrgang 1880) veröffentlichten Versuche über die Widerstände der Eisenbahn-Fahrzeuge bei ihrer Bewegung in den Geleisen, welche als eine mustergültige Arbeit betrachtet werden können. Wegen seiner stark angegriffenen Gesundheit musste Röckl im Jahre 1881 um seine Versetzung in den Ruhestand einkommen, die ihm unter Anerkennung seiner grossartigen Verdienste um das bayerische Eisenbahnwesen ertheilt wurde.

† **Rudolf von Eitelberger.** Am 18. April ist in Wien der Director des österreichischen Museums für Kunst und Industrie und der Professor für Kunstgeschichte an der Wiener Universität Dr. R. von Eitelberger im Alter von 71 Jahren gestorben.

† **Carl Ferdinand Rothpletz.** In Aarau starb am 23. April, 71 Jahre alt, der Hochbaumeister des Cantons Aargau C. F. Rothpletz. Derselbe hatte seine Studien in München gemacht und sich dann als Baumeister in Burgdorf niedergelassen. Im Jahre 1846 leitete er den Bau der Caserne in Aarau und wurde nach deren Vollendung zum Hochbaumeister des Cantons gewählt, in welcher Stellung er, als treuer und einsichtiger Beamter, dem Staate bei seinen verschiedenen Hochbauten vortreffliche Dienste geleistet hat.

Preisausschreiben.

Der Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses in Preussen hat ausser dem auf Seite 77 d. B. veröffentlichten Honorarausschreiben noch folgende Aufgaben zur Lösung ausgeschrieben. Es werden ausgesetzt:

1. 3000 Mk., nebst der silbernen Denkmünze für die beste Abhandlung über das Vorkommen der verschiedenen Marmorarten in Deutschland, ihre characteristischen Eigenschaften, Gewinnung, Leistungsfähigkeit der betr. Brüche, Färbung und Aderung. Es sind der Arbeit fertig ausgeführte Scizzen, sowie Handstücke mit einer polirten Fläche beizufügen.

2. 1000 Mk. für die beste Arbeit, enthaltend Kritik der gebräuchlichen Werthziffern für Eisen und motivirten Vorschlag für eine brauchbare Werthziffer.

3. 1000 Mk. für eine vergleichende Prüfung der bis jetzt zur Härtebestimmung von Metallen benutzten Methoden und Darlegung ihrer Genauigkeits-Grenzen und Fehlerquellen. Erstrebt wird die Erlangung einer sich für die allgemeine Anwendung empfehlenden Methode zur Härtebestimmung der Metalle und Metall-Legirungen.

4. 6000 Mk. und die goldene Denkmünze für die erfolgreiche Untersuchung der Gesetze, nach welchen eine bleibende (ductile bezw. plastische) Formveränderung von Materialien durch gleichzeitig in verschiedenen Richtungen wirkende Kräfte erfolgt. Zweck der Arbeit ist die Gewinnung von für den Calcül brauchbaren Erfahrungs-Grundlagen für die rationelle Construction derjenigen technischen Einrichtungen, deren man zur Umgestaltung der ductilen Materialien bedarf, um so für diese Materialien ein grösseres Verwendungsfeld zu schaffen. Insbesondere wird gewünscht, dass die Arbeit förderlich in der Richtung sei, das spröde Gusseisen durch das im allgemeinen grössere Sicherheit bietende Schweisseisen und den Stahl für gewisse Zwecke mehr und mehr zu ersetzen.

5. 1500 Mk. für die beste Abhandlung über die bisherige Entwickelung, den gegenwärtigen Stand und die Anwendbarkeit der photomechanischen Verfahren für die Reproduction von Zeichnungen, Holzschnitten, Photographien, Oelbildern u. s. w. Zweck ist die Erlangung einer vollständigen Zusammenstellung des vorhandenen Materials, betr. die photomechanischen Methoden zur Erzeugung von Druckplatten; das Lichtpaus-Verfahren, insoweit dasselbe nicht die Erzeugung von Druckplatten zum Gegenstande hat, fällt daher ausserhalb der Grenzen des zu bearbeitenden Gebiets.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Werthe Collegen!

Schon vielfach war namentlich von auswärts wohnenden Collegen der Wunsch geäussert worden, es sollte, wie bei andern Vereinen möglich sein, sich mit **einer einzigen Sendung für alle Zukunft von jeder fernern Zahlung an den Verein befreien zu können.** Einer schon 1882 in Bellinzona gemachten Anregung wurde von der Generalversammlung in Bern keine Folge gegeben, dagegen nach längern Berathungen letztes Jahr in Neuenburg folgender Beschluss gefasst:

a) Es steht den Mitgliedern frei, ihre Jahresbeiträge durch Bezahlung von 100 Fr. ein für alle Mal zu entrichten, ohne dass sie in Folge dessen irgend welche Vorrechte erhalten, oder eine andere Stellung einnehmen.

b) Der so entstandene Fonds wird besonders verwaltet und es dürfen nur die Zinsen gebraucht werden.

c) Ein besonderes Regulativ wird bestimmen, wie das Capital verwaltet werden soll. Beschlüsse einer weitern Verwendung des Fonds stehen der Generalversammlung zu.

Wir erlauben uns hiemit, Sie auf diesen Beschluss hinzuweisen und Sie freundschaftlich einzuladen, von dieser Erleichterung Gebrauch zu machen. Die Summe von 100 Fr. ist an den Secretär zu senden, welcher hiefür eine besondere vom Präsidenten und Secretär unterzeichneten Generalquittung ausstellt.

Zürich, im April 1885.

Mit kameradschaftlichem Gruss

Namens des Ausschusses:
Der Präsident: *J. Rebstein.*
Der Secretär: *H. Paur.*

17. Generalversammlung der G. e. P.

Sonntag den 28. Juni

im Grossrathssaale in **Luzern.**

XVI. Adressverzeichniss pro 1885.

Das diesjährige Verzeichniss erscheint wie bisher in den ungeraden Jahren in reducirter Ausgabe und soll Anfangs Juni zur Versendung gelangen. Es ist daher keine Zeit zu verlieren und wir bitten

Adressänderungen

umgehend einsenden zu wollen, da der Druck demnächst beginnt.

Stellenvermittelung.

On cherche un ingénieur-mécanicien ayant les facultés nécessaires pour la gestion d'une fabrique. Il doit avoir quelques connaissances de chimie et connaître le français, l'allemand et l'anglais. (415)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Semper-Denkmal.

Vom 16. bis 30. April sind für Errichtung des Semper-Denkmals im Polytechnikum bei Unterzeichnetem weiter eingegangen:

	Fr.		
Uebertrag	1535	Transport	1845
Herr Oberst R.	20	Herr Architect v. J., Wien	50
„ Architect K.-A.	20	„ Architect R., Pesth	20
„ Architect B., Amsterdam	10	Anonym	100
„ Architect D.	20	Herr Prof. v. L., Karlsruhe	20
„ Architect C., Engelberg	100	„ Professor W.	20
„ Architect B., Genf	20	„ Architect G. u. G.	20
„ Architect K., Basel	10	„ Architect H. B.	10
„ F. H.	50	„ Architect B.	40
„ Architect Z. v. Sch., Prag	10	„ Architect O. W.	20
„ Architect St., Krakau	50	„ Professor R.	40
Transport	1845	Fr.	2185

Den Empfang dieser Beiträge und Beitragserklärungen bescheint mit verbindlichem Danke.

Zürich, 30. April 1885. *H. Pestalozzi.*

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
5. Mai	A. Iselin	Weinfelden (Ct. Thurgau)	Verschiedene Bauarbeiten, sowie Lieferung von 600 *m* Bauholz zu einem Wohnhaus und Scheune.
6. Mai	Gemeindeammann (Rehmann)	Kaisten (Ct. Aargau)	Ausführung zweier Widerlager für eine neue Bachbrücke im Dorfe daselbst. Näheres bei Herrn Kreisingenieur Bruggisser in Laufenburg.
7. Mai	Ortsvorsteherschaft	Zezikon (Ct. Thurgau)	Bau der Strasse von Haghof bis zur Gemeindegrenze Oppikon in einer Länge von circa 500 *m* und mit einer Erdbewegung von circa 1370 m^3, sowie Herstellung von 43 *m* Cementdohlen.
9. Mai	Kirchenrath (H. Schürch)	Sempach (Luzern)	Renovirung der Pfarrkirche Sempach.
9. Mai	Gemeinderath (A. Vogel, Gemeindeschrbr.)	Klingnau (Ct. Aargau)	Verschiedene Bauarbeiten zur Renovation des hiesigen Spitals. Näheres auf der Gemeindekanzlei.
10. Mai	Gemeinderath	Wildberg (Ct. Zürich)	Bau einer neuen Brücke mit Steinplattenbelegung bei der Mühle Schalchen über den dortigen Mühlebach.
16. Mai	Baudepartement	Basel	Zimmerarbeiten für den Neubau der untern Realschule.
18. Mai	Einwohnerrath	Menzingen (Ct. Zug)	Bau einer eisernen Brücke oder eines Steges über die Sihl beim „Suhner“. Näheres bei Herrn Rathsherr Hegglin zum Schwert daselbst.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Die Typhus-Epidemie des Jahres 1884 und die Wasserversorgung von Zürich.

(Fortsetzung anstatt Schluss.)

Kehren wir nun, nach dieser Beschreibung der Wasserwerksanlage, zum Hauptgegenstand zurück und legen wir uns die Frage vor: Auf welche Ursachen ist der Ausbruch der Typhusepidemie in Zürich zurückzuführen?

Es ist bereits oben darauf hingedeutet worden, dass mit grosser Wahrscheinlichkeit das Brauchwasser das Medium war, durch welches sich der Ansteckungsstoff so rasch über Zürich und dessen Ausgemeinden verbreitet hatte. Wäre es möglich gewesen, den Beweis auf directe Weise zu leisten, d. h. im Wasser Bacillen zu finden, welche mit denjenigen, die in den Organen Typhuskranker vorkommen, identisch sind und durch deren Vorkommen die Krankheit selbst characterisirt wird, so wären alle Zweifel auf einmal gehoben worden. Es hat nicht an Versuchen gefehlt, diesen directen Beweis zu leisten. Verschiedene Züricher Gelehrte haben sich mit der microscopischen und bactereologischen Untersuchung des Wassers einlässlich beschäftigt und eine Zeit lang schien es sogar, als ob der directe Nachweis solcher Bacillen, die für die Typhuskrankheit characteristisch sind, gelungen sei. Die gründlichen Untersuchungen jedoch, welche von Professor Dr. Cramer in dieser Richtung unternommen wurden, ergaben *ein negatives Resultat.* Da also ein directer Nachweis nicht gelang, so musste man sich darauf beschränken, auf Grundlage des bereits erwähnten, statistischen Materials den Ursachen der Epidemie nachzugehen. In der That zeigte sich auch aus der bezüglichen Statistik, dass das ursprünglich *als Brauchwasser* in die Häuser vertheilte Wasser, trotz der relativ grossen Verbreitung der Trinkwasserbrunnen in der Stadt, immer mehr als Trinkwasser benutzt wurde und dass gerade vor der Typhusepidemie der Genuss desselben ausserordentlich stark verbreitet war. Ferner konnte der Nachweis ziffermässig geleistet werden, dass von 1303 primär Erkrankten 1209 oder 92,7 % Leitungswasser in grösseren oder kleineren Quantitäten getrunken hatten und dass auch bei den übrigen 94 oder 7,3 % die Wahrscheinlichkeit nicht ausgeschlossen war, dass sie Leitungswasser getrunken oder solches sonst in den Körper aufgenommen hatten.

Dadurch schien nun doch *mit grösster Wahrscheinlichkeit* der Zusammenhang zwischen des Epidemie und dem Leitungswasser hervorzugehen und es ergab sich hieraus die weitere Aufgabe, den Stellen nachzuforschen, von denen aus der Infectionsstoff in das Wasser gelangt sein konnte, sowie den Wegen, auf welchen das inficirte Wasser in die Leitung Eintritt gefunden hat. Dieses soll in der nun folgenden Betrachtung geschehen.

Um sich über die *Möglichkeit des Eindringens von Typhusgift in die Wasserversorgungsanlage* Klarheit zu verschaffen, musste man sich ein genaues Bild über die bei der ursprünglichen Anlage beabsichtigte Fassungsweise des Wassers und die seither eingetretenen thatsächlichen Verhältnisse machen. Bei Herstellung des Filters und der Filterleitung im Jahr 1871 hatte man im Hinblick auf die Reinheit und die beabsichtigte Verwendung des Wassers einer Filtration desselben nur eine nebensächliche Bedeutung zugeschrieben. Man glaubte sich über diesen Punkt um so eher beruhigen zu können, als auch das Gutachten der beiden zugezogenen Experten, der Herren Professor Culmann und Oberbaurath Moore, sich ganz in diesem Sinne aussprach.

Herr Professor Culmann berichtet in seinem Gutachten, dass sich Herr Moore in seiner Gegenwart und in Uebereinstimmung mit seiner eigenen Ansicht, folgendermassen geäussert habe: „Das Wasser des Zürchersees ist das schönste, „beste, klarste, das man sich wünschen kann; anderwärts „wäre man froh, wenn man solches Wasser hätte, man „würde es nicht erst filtriren, sondern es gerne unfiltrirt „trinken. Das Wasser des Zürchersees ist demnach nur des „Scheines wegen zu filtriren."

Man hatte ferner, mit Rücksicht auf die damals in Ausführung begriffenen oder projectirten Sammelcanäle für Abwasser an den Ufern beiderseits der Limmat, zwischen dem Wasser unmittelbar am Seeausfluss einerseits und dem Wasser in seinem Verlauf durch die Stadt bis zu den Ausläufern der Abwassercanäle anderseits keinen grundsätzlichen Unterschied gemacht. Wenn auch das eigentliche Filter am Ausfluss des Sees hergestellt und durch eine Röhrenleitung mit dem Pumpwerk am obern Mühlesteg, nachher in der Platzpromenade verbunden wurde, so geschah doch die Ausführung dieser Leitung in Betonröhren, deren Fugen keineswegs unbedingte Wasserdichtigkeit sicherten. Man setzte voraus, dass diese Röhren in Folge der Ueberdeckung mit Sand analog dem Filter selbst wirken würden, indem sie dem durch den Sand filtrirten Limmatwasser Zutritt zur Leitung gewährten. Die Wasserfassung beschränkte sich demgemäss nicht bloss auf das eigentliche Filter von 1134 m^2 Oberfläche, sondern beruhte zugleich auch in der Leitung bis zum untern Mühlesteg oder bis zur Bahnhofbrücke, welche bei 850 m Länge eine Filterfläche von 1700—2500 m^2 darstellen mochte, so dass also die gesammte Filterfläche auf ca. 3000 m^2 angesetzt werden konnte.

Dass nun eine derartige, einem Fassungsfilter ähnliche Wirkung der Leitung zwischen Filter und Pumpwerk wirklich stattfinde, musste immer klarer werden, weil die ursprüngliche Anlage dem unerwartet stark und fortdauernd steigenden Wasserverbrauch bis auf 21 000 m^3 per Tag statt des ursprünglich vorgesehenen Maximalverbrauches von nicht ganz der Hälfte, nämlich 10 000 m^3 genügte. Es hätte dies bei blosser Berücksichtigung des eigentlichen Filters einer Tageslieferung von ca. 19 m^3 per 1 m^2 Filterfläche entsprochen, was sich doch kaum mehr mit der Thatsache vereinigen liess, dass das Wasser der Wasserleitung dennoch auch bei den zeitweiligen Trübungen der Limmat immer klar floss und bei chemischen Untersuchungen sich als rein erwies. Bei Berücksichtigung der ganzen filtrirenden Fläche hingegen ergab sich eine Lieferung von bloss etwa 7 m^3 per m^2 Filterfläche im Tag, was bei dem an sich meist klaren Wasser wohl möglich war.

Die Untersuchung der Leitung zwischen Filter und Pumpwerk ergab nun, dass diese Leitung etwa 29 m unterhalb der Gemüsebrücke *gänzlich verstopft und dass somit das Filter thatsächlich fast ganz ausser Thätigkeit getreten war.* Es folgt hieraus, dass die Infectionsstoffe mit grösster Wahrscheinlichkeit auf der Strecke von der Rosengasse abwärts bis zum alten Schützenhaus oder bis zur Platzpromenade in die Leitung gelangt sein mussten.

Vom Zeitpunkt der Verstopfung an hat im Wesentlichen nur noch die Leitung in der Limmat auf eine Länge von ca. 500 m mit der Filterfläche von ca. 1000—1500 m^2 das sämmtliche Wasser geliefert, was nur bei einer übermässig grossen Filtrationsgeschwindigkeit möglich sein konnte. Die Verstopfung war offenbar durch eine Beschädigung der Leitung veranlasst worden, entweder bei der Erstellung des Fangdammes zur Vertiefung des Limmatbettes an dortiger Stelle im Winter 1880 auf 1881, oder bei Sprengung des im Limmatbett liegen gebliebenen erratischen Blockes, genannt „Metzgerstein", im Sommer 1881. Durch die eingetretene Beschädigung wurde der die Röhre umgebende Sand allmälig bis zur fast vollständigen Verstopfung derselben hineingespühlt. Wann dieser Zeitpunkt eingetreten ist, lässt sich durchaus nicht sagen, da die

Qualität des Wassers keinen Anhalt liefert und trotz der mangelhaften Verhältnisse das gelieferte Wasser keinen Klagen rief.

Immerhin folgt aus diesen Erörterungen mit ziemlicher Sicherheit, dass das Eindringen des Infectionsgiftes wahrscheinlich auf der Strecke von der Rosengasse abwärts stattfand, indem die krankheitserzeugenden Keime am wahrscheinlichsten dort ihre Eintrittsstelle fanden. Die zu rasche Filtration durch den die Röhren bedeckenden Sand genügte zwar selbst während starker Trübung der Limmat zur Klärung des Wassers, vermochte aber nicht die Infection von der Leitung abzuhalten. Die Infectionskeime selbst brauchten nicht aus dieser Strecke der Limmat zu stammen, sondern konnten auch von weiter oben her mit dem Limmatwasser hergebracht worden sein.

In erster Linie mussten natürlich die Quaibauten in Betracht kommen, da wesentlich bloss durch diese die Beschaffenheit des Wassers am Seeausfluss eine temporäre Aenderung erfahren hatte, nämlich durch die Baggerarbeiten beim Hôtel Bellevue und durch die Auffüllungen von letzterem Orte an bis zur Wasserkirche. Da aber das Auffüllmaterial von durchaus unverdächtiger Qualität war, dagegen durch die Baggerungen Seegrund, in welchen alte Cloakenausläufe eingemündet hatten, aufgewühlt wurde, so ist die Wahrscheinlichkeit grösser, dass durch das Baggern abgelagerter Infectionsstoff in die Leitung gedrungen sei. Als unwahrscheinlich erscheint ferner die Annahme, dass eine Infection des Wassers durch bei der Schipfe in die Limmat mündende Auslaufcanäle verursacht worden sei, indem zwar allerdings in diesem Stadttheile zwei Typhusfälle im März vorgekommen, jedoch die Patienten nur ganz kurze Zeit zu Hause verpflegt worden sind. Wenn es schliesslich auch constatirt wurde, dass bei vermehrter Leistung der Pumpen Grundwasser vom Bahnhofplatz aus in die Leitung eingesogen wurde, so ist eine infectiöse Beschaffenheit desselben nicht erwiesen und es fällt auch auf dieses Moment nur eine geringe Wahrscheinlichkeit. In Folge dessen war es nicht möglich, ein bestimmtes Urtheil über die Herkunft der Ansteckung zu geben und man musste sich darauf beschränken, die verschiedenen Momente, ihrer Wahrscheinlichkeit nach, gegen einander abzuwägen.

(Schluss folgt).

Le viaduc du Blaauw-Krantz.

On a terminé récemment au sud de l'Afrique un viaduc assez considérable dont l'aspect bizarre et la disposition ingénieuse, sinon absolument nouvelle, auraient sans doute excité davantage l'attention publique si cet ouvrage n'était pour ainsi dire perdu dans les montagnes désertes de la Colonie du Cap.

Le chemin de fer à voie étroite (1,07 *m*) de Port-Alfred à Grahamstown franchit à une hauteur de 60 *m* la gorge du Blaauw-Krantz, vaste crevasse d'environ 150 *m* de largeur entre deux rochers granitiques escarpés et déchirés en tous sens.

Le viaduc est à une seule voie; la largeur de la plateforme est de 4,57 *m* et la longueur totale de l'ouvrage de 148 *m*. Aucun arbre ne pousse dans cette contrée aride, et c'est à grands frais que tout, hormis la pierre de taille, a dû être transporté à pied d'œuvre; le pont lui-même, ainsi que le matériel nécessaire au montage, a été importé d'Angleterre. Dans ces conditions, outre le problème à résoudre dans tout projet de pont, il s'agissait d'arriver à un montage simple et économique, et c'est cette donnée spéciale qui a donné à tout l'ouvrage son caractère original. La travée centrale est un arc de 70 *m* d'ouverture; l'espace de 40 *m* restant de chaque côté est franchi par une poutre continue à section variable reposant sur 3 appuis, la culée, les reins de l'arc et une palée métallique à mi-chemin. C'est cette palée secondaire qui a servi de point de départ au montage; haute de 12 *m* à peine, appuyée qu'elle est sur les gradins supérieurs du rocher, elle a pu être dressée sans peine à l'aide d'un léger échafaudage, puis reliée à la culée par la première moitié de la poutre continue. On a complété celle-ci en y suspendant succesivement les mailles de l'autre moitié; puis, après l'avoir solidement ancrée à la maçonnerie, on s'en est servi comme d'une grue pour le montage des retombées de l'arc principal.

Cet arc, composé d'éléments rectilignes, rappelle au premier abord un cintre retroussé; il a été monté avec 3 charnières, mais calé après l'achèvement des travaux; en outre les boulons qui l'unissaient aux travées latérales ont été desserrés, de façon à laisser du jeu dans le sens horizontal et à ne transmettre d'un système à l'autre que des efforts verticaux. La flèche de l'arc est de 28 *m*, soit $^2/_5$ de l'ouverture; les deux fermes sont fortement inclinées l'une contre l'autre; réunies en un seul corps à la clef, elles s'écartent considérablement aux retombées et reposent sur quatre massifs distincts. La structure ainsi formée affecte les caractères d'un dôme (charpente à 3 dimensions); on ne peut s'empêcher de la comparer à un quadrupède carrément campé sur ses quatre jambes.

L'auteur du projet, M. Max Am Ende, ingénieur à Londres, a déjà fait construire plusieurs ponts du même genre et ce type d'arc essentiellement bon marché a donné, paraît-il, des résultats très-satisfaisants. Simple en apparence, il est cependant d'un tracé assez difficile, car les nombreux assemblages donnent lieu à plus d'une épure compliquée; mais ces inconvénients sont largement compensés. Les éléments principaux sont des poutres rivées de section rectangulaire, les nervures secondaires sont faites de deux fers à **U** réunis par un treillis et les simples contreventements sont des fers à **U** ou des cornières. On trouvera dans l'„Engineer" (Vol. LIX, n^{os} 1522 et 1524) des dessins assez complets, ainsi qu'une note détaillée sur la marche suivie par M. Am Ende dans ses calculs.

L'ouvrage a été exécuté par Mrs. A. Handyside & C^{ie}, à Derby. Le poids total de la partie métallique, tablier compris, s'élève à 285 *t*, soit 1,925 *t* par *m* courant.

Le pont s'est bien comporté pendant les épreuves, qui ont été multiples; les dépressions ont atteint 15 *mm* à la clef et 0 *mm* aux extrémités de l'arc. *E.*

Ein Gang durch die schweizerische Kunstausstellung.

Von *Carl Brun.*

Vornehm äusserte ein Basler Blatt, es wolle dieses Jahr über die schweizerische Kunstausstellung lieber schweigen, da dieselbe mehr Schlechtes als Gutes enthalte und folglich in einer Besprechung der Tadel das Lob zu sehr überwiegen würde. Es ist im Börsensaal, wie übrigens in den meisten Ausstellungen, den Pariser Salon nicht ausgenommen, das Mittelmässige in der That vorherrschend, darum aber das Bessere nicht beachten zu wollen, wäre ungerecht. Ein hervorragendes Gemälde in zweifelhafter Umgebung verliert gerade so wie ein bedeutender Schauspieler mit mangelhaftem Ensemble. Man gebe sich darüber keinen Täuschungen hin! Je mehr die geringen Leistungen in den Vordergrund treten, desto schwerer wird es für den Laien, das wenige Tüchtige herauszufinden; wenn irgendwo, ist es also hier Pflicht der Kritik, einzusetzen. Die Presse soll ihr Publicum auf das wirklich Sehenswürdige jederzeit aufmerksam machen, sie darf dem ernststrebenden Künstler die verdiente Anerkennung, dem Anfänger die nöthige Aufmunterung niemals versagen; so lange überdies noch Männer wie *Koller, Ritz, Veillon* und *Weckesser* an unseren Ausstellungen theilnehmen, haben dieselben begründeten Anspruch auf unser Interesse.

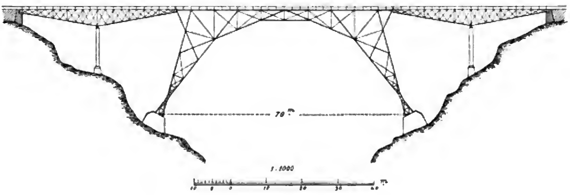
Ich beginne meinen Bericht mit dem Historienbilde *Vigier's*, welches einen Moment aus der Solothurner Reformationszeit darstellt. Die Geschichte lehrt, dass trotz heftiger Kämpfe die Reformirten sich auf die Dauer in der

Stadt an der Aare nicht halten konnten, schon 1531 wurde Solothurn mit einer grossen Anzahl von Landgemeinden wieder katholisch. Die dramatischste Episode in diesem Streite zwischen den Neu- und Altgläubigen fiel in das Jahr 1533. Die Protestanten, von allen Seiten bedrängt, griffen zu den Waffen und nur der Geistesgegenwart des Schultheissen Wengi war es zu verdanken, dass bei dem Zusammenstosse kein Blut floss. Mit dem mahnenden Worte: „Schonet Bürgerblut oder strecket mich zuerst nieder!" trat der kraftvolle Mann zwischen die Parteien und entwaffnete sie. Diese Scene wählte Vigier sich zum Vorwurf. Es ist, wie der Leser merken wird, die gleiche, welche auch *Disteli*, *Dietler* und *Bosshard* behandelt haben, das Bild Bosshard's befindet sich im Besitz von Frau Baumann-Diezinger in Zürich.[1]) Hat Vigier nun seine Vorgänger übertroffen? Leider muss dies des Bestimmtesten verneint werden. An gutem Willen zwar fehlte es ihm nicht, wol aber am Können, entschieden war die Aufgabe, die der Maler sich im jugendlichen Enthusiasmus stellte, zu gross für seine Kräfte. Vor allem merkt man dem Bilde an, dass der Künstler noch nicht gewohnt ist, in solchen Dimensionen zu arbeiten, es wurde ihm offenbar schwer, die Gesammtwirkung seiner Composition zu berechnen. Dieselbe ist unharmonisch in den Farben und unklar in der Gruppirung, besonders die Gruppe zur Linken lässt viel zu wünschen übrig. Sie gleicht einem schwer zu entwirrenden Knäuel von Figuren, die förmlich aneinander kleben; von Perspective keine Spur! Wengi selbst steht nicht etwa bewegt und heftig gestikulirend, sondern ruhig und kalt vor der Kanone, so redet kein Mann im Aufruhr zum Volke. Besser gelungen ist die Gruppe rechts, die ungeachtet einiger Verzeichnungen noch einen verhältnissmässig guten Eindruck macht. Den Hintergrund des Gemäldes, welches aus dem Bundesbeitrage angekauft wurde und also in der Schweiz bleibt, bildet die Aare und ein Theil des architectonisch so interessanten alten Solothurn, der bleibende Werth desselben liegt wol in dem Umstande, dass es kommenden Geschlechtern die Züge einer Anzahl geschichtlicher Persönlichkeiten des heutigen Solothurns vermittelt.

Illustrationen zur biblischen Geschichte lieferten *Renggli* und *Balmer*; ersterer stellte die bekannte Scene zwischen Christus und dem Pharisäer dar, letzterer eine Pietà. Anknüpfend an das Wort im Evangelium Lucas (Cap. 19, V. 46) zeigt uns Renggli den Erlöser im Begriff, den Tempel zu reinigen. Die Hauptfigur ist kleinlich im Ausdruck und theatralisch in der Bewegung, die Nebenfigur, wie es nicht selten auf biblischen Bildern der Fall zu sein pflegt, glückte dem Künstler besser. Die Pietà Balmer's, der als Schüler Deschwanden's sich mit Vorliebe in dem Ideenkreise seines Meisters bewegt, figurirte bereits auf der letztjährigen Ausstellung. Der Heiland liegt nicht auf dem Schoosse Maria's, wie in der berühmten Gruppe Michelangelo's, sondern vor ihr hingestreckt auf der Erde. Von fahlem Mondlicht beschienen, heben sich beide Gestalten gut von dem landschaftlichen Hintergrunde ab.

Unter den Portraits fällt am meisten dasjenige von *Giron* auf, welches aber ungeachtet der theilweise virtuosen Behandlung, ähnlich wie das Modell auf der Landesausstellung, den unbefangenen Beschauer kalt lässt. Diese unnatürliche Röthe der Lippen, die Schminke im Gesicht und die schiefe Haltung wirken geradezu abstossend. In guter Gesellschaft befinden wir uns vor den Bildnissen von *Fräulein Bindschädler*, deren Portrait einer jungen Frau eine tüchtige Leistung ist. Die Kinderportraits, No. 324 im Katalog, befriedigen weniger. Hier ist der Hintergrund zu unruhig gehalten. Der Fruchtkorb auf dem Tisch, das Weinlaub an der Säule, der grosse Hund, alles das nimmt zu viel Aufmerksamkeit in Anspruch. Sehr ähnlich weiss *Frl. Roederstein* ihre Modelle wiederzugeben; das Bildniss von Herrn St.-V. wird Jeder, der das Original gesehen, sofort erkennen. Fremd muthen uns die Brustbilder eines Mohren und einer Hottentottin von *Jenny Hippenmeyer* an; eine gesunde Auffassung der Natur verräth die „Marktfrau aus Vivis" von *Frl. v. Erlach*, so wie das Portrait des Herrn B. von *Ernst Bieler* in Lausanne. Man kann darüber streiten, ob Bieler's Motiv gut gewählt ist, jeder wird aber zugeben müssen, dass die Art und Weise, wie dieser Mann seinen Kopf stützt, vom Maler vortrefflich beobachtet wurde.

Le viaduc du Blaauw-Krantz.



Wir wenden uns jetzt zum Genre. Ein vorzügliches Bild ist dasjenige von *Pfyffer* in Zürich, der sich diesmal selbst übertraf; seine kartenspielenden Arbeiter gehören zu dem Besten, was uns geboten wird. Im Unmuth über die verlorene Partie hat der jüngere der Beiden Karten, Pfeife und Krug auf die Erde geworfen; er ballt die Faust und kehrt seinem Compagnon, der ihm heiter zutrinkt, unwillig den Rücken. Man begreift, dass dieses in Zeichnung und Farbe gleich gelungene Werk sofort einen Käufer gefunden hat. Zu den fremden Ausstellern gehört der rühmlichst bekannte *v. Hagn* in München. „Ein Besuch bei der Eminenz", so nennt er sein Gemälde, auf dem in glücklichster Weise das Genre mit dem Architecturbilde verbunden. Ausgezeichnet characterisirt ist das Staunen des Cardinals, dem die Eminenz mit süffisanter Miene den Reliquienschrein der Kirche zeigt; Typen, wie sie leiben und leben, sind der Diener und der Chorknabe zur Linken. *Ritz* ist nur mit einem, aber mit einem guten Bilde vertreten, das überdies in der Farbe leuchtender erscheint, als wir es sonst bei ihm gewohnt sind; es stellt drei nette Bauernmädchen dar, die, in einer Scheune im Heu sitzend, ihre Schulaufgaben machen. Ein überaus feines Gemälde ist der im Dünensande liegende junge Bummler von *Girardet*; eine heiter-trauliche Scene führt uns *Du Mont* in seiner „Liebeserklärung auf dem Lande" vor. Bei beiden Künstlern berührt es angenehm, dass sie von den Franzosen nur das Gute nehmen, jeden widerlichen Realismus aber bei Seite lassen. Die Kunst soll stets das Schöne im Auge behalten; *Borgmann's* Mutter bei der Backmulde z. B., die im Begriffe steht, mit Teig an den Händen den kleinen Schreihals zu nehmen, den der Grossvater ihr

[1]) Vgl. schweiz. Bauzeitung v. 15. Sept. 1883, S. 67.

bringt, ist kein der Wiedergabe würdiger Gegenstand. *Chelminsky's* „Schlittenpartie in Russland bei untergehender Sonne" darf den besseren Stücken eingereiht werden, ebenso „die Pelzkappe" von *Grob*, eine Variante seines gleichnamigen Bildes auf der Landesausstellung und der an die Manier Alma Tadema's erinnernde „Amphorahändler" von *Angelo de Courten*. Bei der Schlittenpartie sind die in der Luft fliegenden Schneeknollen, wenn man sich auf den Standpunkt Lessing's stellt, anfechtbar. Wehmüthig stimmte mich „der Aelpler" des leider zu früh verstorbenen *Diethelm Meyer*.[*]) Derselbe ruft einem Sennen auf ferner Alpe etwas zu und ist so naturgetreu in der Bewegung, dass wir, obgleich er uns den Rücken kehrt, seine Züge zu sehen meinen. Immer haben wir mit Freuden auf unseren Ausstellungen Diethelm Meyer's Bilder betrachtet; es ist sehr zu beklagen, dass dieses talentvolle Künstlerleben so früh geknickt wurde. Zum Schlusse seien noch die, wenn auch kleinen, doch manches grosse Genrestück aufwiegenden Bildchen von *Bartezago*, sowie „die Gesangübung" von *Ravel* und *Weckesser's* „Brotspende am Antoniusfest in Cervara" erwähnt. Ravel hat ein entschiedenes Talent, scharf zu characterisiren, seine „Musikstunde in der Kirche" reiht sich würdig dem auf der Landesausstellung so viel bewunderten „Carricaturenzeichner" an; auf Weckesser's „Brotspende", die in schöner Weise eine edle Volkssitte in den Abruzzen illustrirt, ist besonders das in der Mitte knieende Weib meisterhaft modellirt. Wie plastisch kommt diese Gestalt in dem zur Thür einbrechenden Lichte zur Geltung!

In welche Gattung gehören die Gemälde von *Renevier* und *Preiswerk?* Goethe würde sie den halben Genres zugerechnet haben, über die er so oft mit dem Stäfner Meyer witzelte. Zum Verständniss von Renevier's „Feenmärchen" fehlt uns jeder Schlüssel, sein Bild: „Wo ist er?" wird einigermassen klar durch das dem Rahmen eingravirte Distichon:

Decedit Sol: velum aperit virgo aequora lustrat
Cogitat et secum: nonne redibit amans?

Bei dem Gemälde Preiswerk's stossen wir uns, ganz abgesehen von der technischen Ausführung, schon an dem sonderbaren Titel „Frühlingslied". Lieder soll man singen und nicht malen.

Manches Gute findet sich unter den Landschaften. Zunächst sei auf das stilvolle Gemälde von *Prof. Schuch* aufmerksam gemacht, welches „Schlimme Pfade" heisst. In wildromantischer Felsgegend flüchtet ein Bandit zu Pferde vor seinen Häschern. Die Stimmung des Ganzen ist dem Sujet entsprechend düster; am Himmel zieht sich ein Gewitter zusammen. Sodann muss mit Auszeichnung *Veillon's* „Morgengebet in der Wüste" und „Morgen bei Neapel" genannt werden, zwei Bilder, in denen sich eine noble und poetische Naturauffassung spiegelt. *Stäbli* hat leider nur eine Studie zu seinem Gemälde im Künstlergut geschickt, *Steffan* hingegen eine grosse, stimmungsreiche Composition, die uns im Geiste auf den Weg nach der Grimsel führt und an die Art Diday's und Calame's erinnert. Der Raum gestattet uns nicht, auf alle Landschaften einzugehen; wir greifen nur noch einige Nummern heraus. *Robinet* weiss mit Geschick den Vierwaldstättersee zu behandeln und hält sich in allem, was er malt, streng an die Natur, während *Rüdisühli* mehr seine Phantasie walten lässt. Beim Anblick von *Jeanmaire's* Winterlandschaften kann man im Monat Mai tüchtig frieren, vor *Niclaus Pfyffer's* Bildern fühlt man sich wieder erwärmt durch die Sonnenstrahlen des Hochsommers. Das Korn ist reif, und Mann, Weib und Kind sind mit der Ernte beschäftigt. Wenigstens genannt seien *Muheim*, *Mennet*, *Meyer*, *Benteli*, *Gampert*, der stets fleissige *Geisser* und *Avanzi*. Von *Bocion* sähen wir gerne mal wieder etwas Grosses. *Castan* und *Gebhard* nenne ich deshalb zu allerletzt, weil man vor ihren Bildern, die sehr bemerkenswerthe Leistungen sind, am besten von den Landschaften Abschied nimmt.

Es erübrigt uns noch ein Wort über die Thierbilder, die Architecturen und Stillleben. Meister *Koller* ist mit drei Stücken vertreten. Die „Pferdeschwemme" wird Manchem von den Schaufenstern der Appenzeller'schen Kunsthandlung her schon bekannt sein, seine „Siesta" und der „Nebel auf der Alpe" dagegen sind neu; alle drei Gemälde zeugen von der unermüdlichen Schaffenslust ihres Urhebers. In kleinern Verhältnissen arbeiten *de Beaumont*, *Dietze* und *Mali*, welch' letzterer die Schafe mit Verständniss wiederzugeben weiss. Von den Architecturen seien die kunsthistorisch so bedeutenden Chorstühle im Kloster Wettingen von *Berlepsch*, *Gilliéron's* Parthenon auf der Akropolis zu Athen und *Hebert's* Ritterstrasse in Rhodus rühmend erwähnt, von den Stillleben und Blumenstücken diejenigen von *Fr. Stockar-Escher* und *Frl. Schäppi* genannt.

Sehr gering ist die Zahl der Skulpturen. *Kissling* lieferte die besonders im Profil sprechend ähnliche Büste Gottfried Keller's. *Bürer* fasste die Züge des Dichters in Medaillonform. Aus dem Bereich des Portraits heraus tritt *Schweizer* mit einem hübschen Mercurmodell und *Brandenberg*, dessen „Steinstosser" warme Anerkennung verdient, wenn auch das Muskelspiel desselben etwas energischer sein dürfte. Ein Cabinetstückchen ganz eigener Art endlich ist das fein individualisirte Kameel von *Urs Eggenschwyler*.

Es sind kaum zwei Jahre vergangen seit der Eröffnung der Landesausstellung, und Viele, welche diese noch in frischer Erinnerung haben, werden von dem, was ihnen im Börsensaal geboten wird, enttäuscht sein. Sie mögen doch nicht vergessen, dass an eine gewöhnliche Turnusausstellung ein bescheidener Maassstab anzulegen ist! Der Erfolg von 1883 war dem Zusammenwirken eines gutorganisirten Comité von Künstlern und Kunstfreunden zu verdanken, in diesem Jahre hingegen sehen wir eine ohne Anstrengung erreichbare Durchschnittsleistung vor uns. Nur wer dies im Auge behält, wird im Börsensaale einige genussreiche Stunden haben.

Miscellanea.

Ueber das Project einer Eisenbahn-Verbindung von Europa mit Indien durch das südliche Centralasien lesen wir im „Pester Lloyd" was folgt: Die Stadt Krasnowodsk am rechten Ufer des Kaspischen Meeres ist von den Russen dazu ausersehen, der Anfangs- resp. Endpunkt einer wichtigen Eisenbahnverbindung mit Indien zu werden, wenngleich die Ausführung der gehegten Pläne auch kaum so nahe bevorstehen dürfte, wie man sich in optimistisch angehauchten Kreisen Russlands einredet. Krasnowodsk, das der bekannten Oelstadt Baku so ziemlich genau gegenüber liegt, gehört eigentlich zu Turkestan, trotzdem es nach der russischen officiellen Nomenklatur zu den transkaspischen Provinzen gerechnet wird. Der genannte Platz hat im Jahre 1770 noch nicht existirt, sondern ist seitdem erst erbaut worden und erhielt seinen Namen von dem turkmenischen Kizil-Su, was „rothes Wasser" bedeutet, obschon das Wasser des Kaspischen Sees überhaupt nicht und bei Krasnowodsk nun einmal gar nicht roth ist. Alle übrigen Häfen, welche die Russen am östlichen Ufer des Kaspischen Meeres angelegt haben, sind ohne Bedeutung geblieben, weil sie zu flach waren, nur der Hafen von Krasnowodsk besitzt Tiefe genug, um auch grössere Schiffe aufnehmen zu können, und dem Platze würde eine bedeutende Zukunft zu prophezeien sein, wenn es ihm nicht fast gänzlich an Süsswasser fehlte. — Krasnowodsk soll nun den Plänen der Russen nach Hauptstation einer Eisenbahn werden, die Westeuropa mit Asien, zumal aber mit Indien zu verbinden bestimmt ist. Der Verkehr soll von Europa her über Köln und Wien nach Odessa, von dort per Dampfer nach Batum und dann von dort mit der bereits bestehenden Bahn via Tiflis nach Baku geführt werden. In Baku werden Passagiere und Güter auf einem Dampfer verladen, der sie nach Krasnowodsk bringt, von wo sie wieder per Bahn nach Askabad, Sarakhs, Herat und Kandahar weiter befördert werden. Die ganze Tour von Paris oder London bis Kandahar soll in etwa elf Tagen zurückgelegt werden, doch hängt dabei viel von der Fahrgeschwindigkeit der zwischengelegten Dampfer ab. Der Bau der transkaspischen Bahn ward bereits zur Zeit des Feldzuges gegen Geok-Tepe begonnen, und es laufen jetzt schon Züge zwischen Michailowsk und Kizil Arvat auf einer Strecke von zweihundertfünfundzwanzig *km*; von Kizil Arvat soll die Bahn bis Askabad (etwa 230 *km*) weitergeführt und bis dorthin in etwa zwei Jahren vollendet werden. Das Terrain

[*]) S. den Nekrolog in der Beilage zur „Allg. Ztg." v. 10. Febr. No. 41, S. 595.

ist ein durchaus ebenes, so dass irgend nennenswerthe Schwierigkeiten nicht zu befürchten sein werden. — Von Askabad geht die Bahn weiter bis Merw und Sarakhs und es soll der Bau bis zu letzterem Orte in ferneren zwei Jahren vollendet sein. Sarakhs liegt etwa 300 *km* von Herat entfernt. Sobald die Bahn bis Merw und Sarakhs fertiggestellt ist, soll mit dem Bau am anderen Ende und zwar von Michailowsk bis Krasnowodsk (eine Distanz von etwa 140 *km*) begonnen werden. Zwischen Sarakhs und Herat liegen, wie erwähnt, etwa 300 *km*, zwischen Herat und Quettah etwa 800 *km* Entfernung. Bis Quettah aber wird das ostindische Eisenbahnsystem demnächst voll in Betrieb genommen werden können, so dass „nur" noch der Bau einer Bahn zur Verbindung des Transkaspischen mit dem Ostindischen System nöthig sein wird, um das Abendland mit dem Morgenlande auch auf dem Landwege in Verbindung zu bringen.

Eisenbahnbauten in Bulgarien. Die bulgarische Regierung veröffentlicht für den Bau der Eisenbahnlinie Tzaribrod-Sophia-Vakarel eine Offertausschreibung, welcher die „Oesterr. Eisenbahn-Zeitung" nachfolgende Bestimmungen entnimmt: Die Offertverhandlung findet am 10./22. Mai in Sophia statt. Es handelt sich um General- und Pauschal-Uebernahme des Baues der auf circa 113 *km* veranschlagten Eisenbahn-Linie Tzaribrod-Sophia-Vakarel. Im Falle später einlangender Offerten, welche den am 10./22. Mai erzielten Preis um mindestens fünf Procent unterbieten, wird am 14./26. desselben Monats zu einer neuerlichen Concurrenz-Verhandlung geschritten werden. Die Caution für das Unternehmen, deren vorgängige Hinterlegung die Bedingung zur Theilnahme am Concurse bildet, ist auf 150,000 Francs in Gold festgesetzt. Der Bau der Linie findet im Pauschalwege, durch Zuschlag, nach dem von der Regierung ausgearbeiteten Projecte statt. Der Unternehmer hat der Regierung die Eisenbahn sammt allen Nebenbestandtheilen in vollkommen fertigem Zustande und bester Beschaffenheit, mit allen zu einem geordneten und leichten Betriebe erforderlichen oder dienlichen Einrichtungen und Zugehörigkeiten zu übergeben; die Arbeiten und Lieferungen zu diesem Zwecke sind seitens des Unternehmers und auf seine Gefahr und Kosten beizustellen; hievon ausgenommen sind nur: die zur Erbauung der Eisenbahn und ihrer Nebenbestandtheile erforderlichen Grundstücke, das kleine Betriebsmaterial und einiges Andere. Der Unternehmer hat binnen einer Frist von spätestens zwei Monaten nach Ratification des Vertrages durch die National-Versammlung die nöthigen Verfügungen zu treffen und die Arbeiten zu beginnen. Binnen einer Frist von achtzehn Monaten, vom Tage der Ratification des Vertrages an gerechnet, müssen die Arbeiten vollendet und die Bahn in gutem vorläufigen Betriebszustande sein. Nach Verlauf dieser Frist wird die Linie, nachdem die Beschaffenheit der Arbeiten regelrecht constatirt worden, dem Betriebe übergeben. Für die Arbeiten und Installationen, mit Inbegriff des rollenden Materials, wird vom Unternehmer für die Dauer von vier Jahren, vom Tage der provisorischen Uebernahme an, Garantie geleistet. Die Vorschuss-Zahlungen für die Arbeiten, Lieferungen und Vorräthe erfolgen seitens der bulgarischen Regierung nach dem Fortschritte der Arbeiten. Von den Vorschusszahlungen wird die Regierung zehn Procent zurückbehalten und daraus einen Garantiefonds für die gute und solide Ausführung der Arbeiten bilden. Die Zahlungen erfolgen zur Hälfte in Gold und zur Hälfte in Silber nach dem Tagescurse. Streitigkeiten, welche zwischen der Regierung und dem Unternehmer oder zwischen diesem oder seinen Agenten und anderen Sub-Unternehmern in Betreff der Ausführung der Bestimmungen des Vertrages entstehen sollten, werden vor den Gerichten des Landes zum Austrage gebracht werden, im Falle eine der Parteien nicht in ein Schiedsgericht willigen sollte.

Ausstellungen. Mit Anfang dieses Monats sind drei bedeutende Ausstellungen eröffnet worden, nämlich die Weltausstellung in *Antwerpen*, die Landesausstellung in *Budapest* und die internationale Erfindungsausstellung in *London* (Bd. IV. S. 32, 80 und 128). Die beiden erstgenannten scheinen zur Zeit schon vollständig eingerichtet zu sein, und auch die in London (South-Kensington) eröffnete Erfindungsausstellung wäre, nach einer Berichterstattung in „Engineering" zu schliessen, auch jetzt schon eines Besuches werth. Das genannte Fachblatt veröffentlicht in seiner letzten Nummer bereits eine grosse Anzahl von mustergiltigen, bildlichen Darstellungen interessanter Ausstellungsobjecte, auf welche wir hier besonders aufmerksam machen wollen. Wir hoffen später unsern Lesern von Seite unseres Londoner Correspondenten eine einlässliche, illustrirte Berichterstattung über die wichtigsten ausgestellten Gegenstände bieten zu können. — Was die Antwerpener Weltausstellung anbetrifft, so haben sich daran folgende Staaten mit dem in Klammern beigesetzten Ausstellungsraum in m^2 betheiligt: Belgien (25000), Frankreich (20000), Deutschland (6500), Italien (4000), England (3600), Oesterreich (3000), V. St. von Nordamerika (2000), Russland (2000), Niederlande (2000), Schweden und Norwegen (1300), Canada (1200), Luxemburg (600), Süd- und Central-Amerika (550), Spanien (500), **die Schweiz (500)**, Türkei (150), Portugal (100), Monaco (100) und Serbien (60). — In *Nürnberg* wird, gleichzeitig mit der Internationalen Ausstellung von Arbeiten aus edlen Metallen (Bd. IV S. 86), vom 15. Juli bis 30. September dieses Jahres eine Ausstellung für *Kraft- und Arbeitsmaschinen* stattfinden, an welcher auch Erzeugnisse des Kleingewerbes, soweit solche durch Arbeitsmaschinen hergestellt worden sind, zur Schau gestellt werden. Aus diesem Unternehmen hofft man eine dauernde Ausstellung herauszubilden, welche, mit der Baugewerkeschule in Verbindung gesetzt, zunächst den Zweck verfolgen wird, den Schülern der Fachklassen für Blecharbeiter, Schreiner und Drechsler, Schlosser und Mechaniker die wichtigsten Arbeiten vorzuführen, welche in ihrem Gewerbe Anwendung finden. Ausserdem soll dieselbe den Gewerbetreibenden jederzeit zugänglich sein.

Der deutsche Verein von Gas- und Wasser-Fachmännern wird seine 25. Jahresversammlung am 15., 16. und 17. Juli d. J. in Salzburg abhalten und damit eine Ausstellung von Plänen neuerbauter oder projectirter Gas- und Wasserwerke Deutschlands und Oesterreich-Ungarns, sowie von kleineren Gas- und Wassermotoren, Closets, Springbrunnen, Gas-Koch- und -Heizapparaten etc. verbinden. Anmeldungen zur Beschickung dieser Ausstellung nimmt bis zum 15. Juni a. c. Herr Oberingenieur Dauscher in Salzburg entgegen.

Die Dominikaner-Kirche zu Frankfurt a. M., welche, wie unsere Leser aus Bd. IV S. 6 wissen, trotz des lebhaftesten Widerspruches des dortigen Architecten- und Ingenieur-Vereins und anderer Gesellschaften dem Abbruch verfallen schien, soll nun doch, wenigstens theilweise, erhalten bleiben, indem beabsichtigt wird, den östlichen Theil der Kirche als Turnhalle einzurichten.

Leuchtthurm bei Bremerhafen. Der s. Z. während des Baues eingestürzte Leuchtthurm auf dem rothen Sande bei Bremerhafen geht seiner baldigen Vollendung entgegen. Für den, nach einem umgearbeiteten Projecte ausgeführten Wiederaufbau desselben sind bis jetzt ungefähr 350000 Fr. ausgegeben worden.

Brand des Theaters zu Nimes. Am 21. April ist das schöne Theater in Nimes (Südfrankreich) vollständig niedergebrannt.

Das abgebrannte Theater zu Szegedin wird nach den früheren Plänen durch die Architecten Fellner und Helmer wieder aufgebaut.

Correspondenz.

Monsieur le rédacteur de la „Schweizerische Bauzeitung", Zurich.

Monsieur,

Je lis dans votre No. du 18 avril une correspondance relative à ma révocation d'ingénieur cantonal, *à la suite d'une enquête administrative*. Les mots que je souligne et qui sont reproduits de l'avis publié dans la „feuille officielle" de notre canton, donnent un caractère de gravité tout particulier à la mesure non motivée dont je suis victime. Je tiens cependant à déclarer que je ne connais pas l'enquête dont il est question, bien que le conseil d'état m'ait convoqué le 31 mars pour m'en donner communication. Je n'ai pas vu ce document, et dans cette comparution on s'est borné à reproduire sous forme de conversation un certain nombre de ces griefs fantastiques, que j'ai déjà refusé, du reste, dans la „Simple rectification", publiée le 12 décembre dernier.

Pour obtenir justice je me suis adressé au haut tribunal fédéral à qui je demanderai la production de cette enquête que l'on invoque avec tant de succès contre moi, et à laquelle je ne puis répondre aussi longtemps que j'ignore la plus grande partie des accusations dont je suis l'objet.

Agréez Monsieur le rédacteur l'assurance de mon affectueux dévouement.

Neuchâtel, 5 mai 1885. *Ladame*, Ingr.

Concurrenzen.

Schulgebäude zu Lüdenscheid. Die „Deutsche Bauzeitung" bemerkt zu dieser in unserer letzten Nummer vorläufig mitgetheilten Preisbewerbung: „Nach Einsicht des speciellen Programms wollen wir nicht verfehlen, auf die Undeutlichkeiten und Mängel desselben aufmerksam zu machen, die es leider wahrscheinlich erscheinen lassen, dass bei Ab-

fassung desselben ein sachverständiger Techniker nicht betheiligt war. Formell muss es schon auffallen, dass Anzahl und Maassstab der zu liefernden Zeichnungen nicht angegeben sind und dass auch jede Angabe fehlt, von wem die Entscheidung der Concurrenz gefällt werden soll. Vor einer Betheiligung an der Bewerbung muss unter diesen Umständen gewarnt werden."

Primarschulhaus in St. Gallen. Zu dieser auf S. 38 d. Bl. veröffentlichten Preisbewerbung sind 28 Entwürfe nebst einigen Varianten eingesandt worden. Das Preisgericht hat einen ersten Preis nicht ausgesetzt, dagegen zwei gleichwertige zweite und einen dritten Preis ertheilt. Je einen zweiten Preis (1100 Fr.) erhielten die Herren Architecten *Dürler* und *Julius Kunkler* in St. Gallen, während der dritte Preis (800 Fr.) Herrn Architect *Fichter* in Basel zufiel.

Kirchenbauten in München. Zu der in Bd. IV No. 19 u. ff. mitgetheilten Preisbewerbung zur Erlangung von Entwürfen für drei neue katholische Kirchen in München sind, wie uns soeben mitgetheilt wird, im Ganzen 96 Arbeiten eingesandt worden. Das Preisgericht ist am 6. dies zusammengetreten; ein Entscheid ist bis zur Stunde noch nicht erfolgt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

C. C. des Schweiz. Ingenieur- & Architecten-Vereins.

Sitzung vom 1. Mai 1885.

Anwesend:

Herr *Bürkli-Ziegler*, Präsident,
" Stadtbaumeister *Geiser*,
" Architect *Schmid-Kerez*,
" Professor *Gerlich*, Actuar.

Das Protocoll der Sitzung vom 26. März 1885 wird verlesen und genehmigt.

I. Es kommt zunächst ein Schreiben der Société Vaudoise des Ingénieurs et des Architectes zur Verlesung, in welchem diese anzeigt, dass ihre Generalversammlung folgende Beschlüsse gefasst habe:

1. Als Mitglieder des Localcomité's der nächsten, in Lausanne abzuhaltenden Generalversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins sind gewählt die Herren *Louis Gonin*, *Jules Verrey* et *Jean Meyer*.
2. Sie schlägt das beiliegende Programm für die Generalversammlung vor, nach welchem diese in der zweiten Hälfte des August (aux environs de la pleine lune) an den Tagen Donnerstag, Freitag und Samstag stattfinden soll.
3. Die Versammlung stimmt der Einhebung eines Jahresbeitrages von 7 Fr. pro 1885 bei.
4. Es wird Notiz genommen von unserm Circular vom December 1884 betreffend die Mittheilung aus dem dortigen Vereinsleben an die „Schweiz. Bauzeitung" und Erfüllung zugesagt.
5. Eine Commission wird sich mit dem Studium der Verbesserung des Submissionswesens befassen.

Das C. C. erklärt sich mit der Wahl des Localcomité's, sowie mit der Festsetzung des Zeitpunktes der Generalversammlung einverstanden. Ebenso mit dem vorgelegten Programm, bemerkt jedoch hiezu, dass die Inanspruchnahme von drei Wochentagen manches unserer Vereinsmitglieder abhalten könnte, an der Generalversammlung theilzunehmen.

Betreffend die Festsetzung der Tagesordnung für die Generalversammlung ist die Société Vaudoise zu ersuchen, zuzuwarten bis nach der im Juni nächsthin abzuhaltenden Delegirtenversammlung in Bern.

Zuschrift in dem Sinne an die Société Vaudoise.

II. Der Herr Quästor legt die Abrechnung für die Subvention der Bauzeitung vor, welche, mit dem Betrage von 3004 Fr. abschliessend anerkannt wird.

Auf Antrag des Herrn Präsidenten wird Herr V. P. *Geiser* beauftragt, mit dem Herausgeber der Bauzeitung Rücksprache zu nehmen über die Verhältnisse derselben gegenüber dem Verein ehemaliger Polytechniker und darüber, inwiefern die durch die Subvention gedeckte Anzahl der Garantieexemplare der Bauzeitung bezogen und als Geschenke an solche Institute verwendet werden könnten, welche nicht in der Lage seien, die Bauzeitung zu halten, so, dass der Abonnentenzahl dadurch kein Abbruch erwachse.

III. Der Präsident legt den Entwurf eines Circulars vor, welches dem Einzuge des Jahresbeitrages voraus zu gehen hätte. Das C. C. ist damit einverstanden, dass dieses in deutscher und französischer Sprache erlassen werde.

IV. Der Präsident legt die neu aufgestellte Stammcontrolliste vor, welche angenommen wird.

V. Der Actuar wird beauftragt, die betreffend Reformation des Submissionswesens von den Sectionen eingegangenen Referate als Grundlage einer Berathung durch die Delegirtenversammlung zu bearbeiten. (Es sind solche Elaborate eingegangen bis jetzt von den Sectionen: Freiburg, Graubünden, Basel. In nächster Aussicht steht noch Zürich.)

VI. Herr V. P. *Geiser* wird ersucht, im Verein mit den zwei andern hierzu berufenen Mitgliedern das Protocoll der letzten Generalversammlung zu redigiren.

VII. Der Präsident erhält auf seinen Antrag das Mandat, der nächsten Delegirtenversammlung über den Stand des Perfectwerdens der der letzten Generalversammlung zur Beschlussfassung vorgelegenen Normen Bericht zu erstatten.

VIII. Es wird beschlossen, auf Sonntag den 7. Juni nächsthin eine Delegirtenversammlung nach Bern einzuberufen.

Tractanden:

1. Berathung der Reform des Submissionswesens.
2. Bericht des Präsidenten des C. C. über die der letzten Generalversammlung vorgelegenen Normen.

IX. Mit Rücksicht auf ein vom Stadtbibliothekar eingegangenes Schreiben, worin um Ueberlassung der Vereinspublicationen ersucht wird, wird an den gewesenen Archivar Herrn Stadtbaumeister *Geiser* das Ersuchen gestellt, sich über den Verbleib der in einer Kiste verpackten Vereinsacten zu informiren.

Hiermit wird die Sitzung geschlossen.

Der Actuar: *Gerlich.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Versammlung ehemal. Polytechniker in London.

London E. C., 52, Gracechurch Street, 25. April 1885.

Bezugnehmend auf mein Rundschreiben vom 28. Januar 1885, beehre ich mich Ihnen hiemit anzuzeigen, dass wir in Folge des wachsenden Zuspruches von Seite der Londoner E. V. veranlasst waren, ein grösseres und bequemeres Local für die monatlichen Zusammenkünfte zu wählen. — Letztere werden von nun an **im „Tivoli"** (erster Stock) **Strand**, W. C., stattfinden und zwar wie bisher am ersten Mittwoch eines jeden Monats Abends um 8 Uhr.

Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir, Sie zu benachrichtigen, dass wir die Absicht haben, zu Pfingsten einen gemeinsamen Ausflug zu unternehmen.

Mit der Bitte, Sie mögen allen Ihren bekannten, in England lebenden E. P. (sofern deren Adressen nicht im Verzeichniss für 1884 stehen) hievon Mittheilung machen, verbleibe ich mit collegialem Gruss

R. E. Commans, Vertreter für England.

PRO MEMORIA

aux anciens élèves de l'école polytechnique de Zurich residant en France.

Nos membres se réunissent à **Paris** le *premier Samedi* de chaque mois à 9 heures du soir à la **Brasserie Muller**, vis à vis de la fontaine Molière, rue Richelieu No. 36 au premier étage.

Le représentant à Paris *Max Lyon*, Ingénieur.

17. Generalversammlung der G. e. P.

Sonntag den 28. Juni

im Grossrathssaale in **Luzern.**

XVI. Adressverzeichniss pro 1885.

Das diesjährige Verzeichniss erscheint wie bisher in den ungeraden Jahren in reducirter Ausgabe und soll Anfangs Juni zur Versendung gelangen. Es ist daher keine Zeit zu verlieren und wir bitten

Adressänderungen

umgehend einsenden zu wollen, da der Druck demnächst beginnt.

Stellenvermittelung.

On cherche un ingénieur-mécanicien ayant les facultés nécessaires pour la gestion d'une fabrique. Il doit avoir quelques connaissances de chimie et connaître le français, l'allemand et l'anglais. (415)

Gesucht: In ein technisches Bureau ein Maschineningenieur wo möglich mit Uebung im Disponiren von Fabrikanlagen. (410)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Die Typhus-Epidemie des Jahres 1884 und die Wasserversorgung von Zürich.

(Schluss.)

Nach der Feststellung dieser Thatsachen trat die fernere Aufgabe an die vom Stadtrath bestellte, erweiterte Wassercommission heran, Vorschläge zur Verbesserung der bestehenden Zustände zu machen. Dieser wichtigste Theil der Arbeit wurde in umfassender Weise durchgeführt.

Zuerst wurde der Ersatz der bestehenden Brauchwasserversorgung durch eine einheitliche Versorgung mit Quellwasser in's Auge gefasst, dann die Frage einer gemischten Versorgung (mit Quellwasser für den Hausbedarf und mit Brauchwasser für die öffentlichen und gewerblichen Zwecke) studirt und schliesslich untersucht, welche Aenderungen an dem bisherigen System vorzunehmen wären, damit dasselbe allen billigen Anforderungen entsprechen könne.

Vor Allem war das nöthige Wasserquantum zu bestimmen. Es ist schon weiter oben mitgetheilt worden, dass das Project der bestehenden Wasserversorgung auf einem Durchschnittsquantum von 10 000 m^3 per Tag oder von 7000 *l* pro Minute fusste, was nach der damaligen Bevölkerungsziffer von 53 000 einem Quantum von 100 *l* pro Kopf und Tag entsprochen hätte. Seither ist jedoch die Bevölkerung stark angewachsen und es sind auch die Anforderungen bezüglich des Verbrauches grösser geworden, wesshalb als Grundlage für die weiteren Berechnungen ein tägliches Wasserquantum von 300 *l* per Kopf angenommen wurde. Dieses Quantum sollte sich wie folgt vertheilen: 50 *l* für den Küchenbedarf, 70 *l* für die übrigen häuslichen Zwecke, 30 *l* für die Hydranten, 50 *l* für gewerbliche Zwecke 20 *l* für öffentliche Fontänen und 80 *l* für Motoren, zusammen 300 *l*. Bei einer Gesammtbevölkerung von 90 000 Seelen für die Stadt mitsammt den Ausgemeinden würde sich demnach ein tägliches Quantum von 27 000 m^3 oder von 19,000 *l* pro Minute ergeben.

Bei der Frage, wie dieses bedeutende Quantum zu beschaffen sei, ist die Commission davon ausgegangen, *alle* Möglichkeiten, die sich für den Wasserbezug aus der näheren oder weiteren Umgebung Zürichs zeigen, *nach jeder Richtung* gründlich zu studiren; ferner wurde festgesetzt, jedes Wasser, das irgendwie in Betracht kommen könnte, nach drei verschiedenen Gesichtspunkten zu prüfen, nämlich *geologisch* nach seinem Ursprung, *chemisch* nach seinen Bestandtheilen und *microscopisch* nach den kleinsten in ihm enthaltenen Organismen. Die geologischen Untersuchungen wurden durch Herrn Professor *Heim* und Herrn *Albrecht*, Quellentechniker von Bülach, vorgenommen, die chemischen Analysen durch Herrn Stadtchemiker *Bertschinger* nach einer von Herrn Professor *Lunge* aufgestellten Methode und die microscopischen Bestimmungen durch Herrn Professor *Cramer*.

Was nun die *einheitliche* Versorgung mit Quellwasser anbetrifft, so wurden den Untersuchungen folgende Quellen und Quellgebiete, wie sie sich übrigens schon grösstentheils in einem im Jahre 1867 von Herrn Dr. Bürkli-Ziegler herausgegebenen, gedruckten Berichte erwähnt finden, zu Grunde gelegt. Es sind dies die Quellen des Wäggithales, des obersten Sihlthals, des mittleren Sihl- und Lorzegebietes, des Sihlwald- und Albisgebietes, des linken Ufers des Zürichsees, des Reppisch- und Türlersee-Gebietes, des Nordabhanges der Albiskette, des Ostabhanges des Dietikerberges, des Limmatthales (rechte Seite), des Furtthales, des Glatthales (rechte Seite), des Kemptthales und des rechten Zürichseeufers. Im Ferneren wurde das Grundwasser im Sihlfeld, im Katzenseegebiet und im Glattthal mit in die Untersuchung gezogen.

Sämmtliche Untersuchungen, welche fast überall eine durchschlagende Uebereinstimmung in den Resultaten der geologischen, chemischen und microcopischen Prüfung zeigten, wiesen darauf hin, *dass als einzige Quellengruppen, die nach Ertrag und Qualität des Wassers für eine einheitliche Quellwasserversorgung in Betracht kommen könnten, die Quellen des mittleren Sihl- und Lorze-Gebietes und diejenigen des Glattthales zu bezeichnen wären.* Diese würden zusammen ein Minimalquantum von 23 000 m^3 pro Tag oder von 16 000 *l* pro Minute liefern, was für eine *vollständige* Versorgung nicht ausreichen würde. Immerhin wäre es möglich, sich mit diesem Quantum zu behelfen. Die Gesammtkosten der Bauleitung, nebst allen übrigen nothwendigen Arbeiten, wurden von der Commission auf 5 650 000 Franken veranschlagt.

Bei der Einrichtung einer *gemischten* Versorgung sind zwei Fälle denkbar: Entweder wird das neu zu beschaffende Quellwasser bloss in die Küchen geleitet, und für den übrigen häuslichen Bedarf (Waschen, Aborte etc.) Brauchwasser verwendet, oder es wird das Quellwasser für den ganzen Hausgebrauch verwendet. Im ersteren Falle wären 4500 m^3 pro Tag oder 3200 *l* pro Minute; im letzteren hingegen 10 400 m^3 pro Tag oder 7200 *l* pro Minute neues Quellwasser zuzuführen. — Auch für diese Art der Wasserversorgung eignen sich bloss die oben angegebenen Quellgebiete und es würden sich die muthmasslichen Kosten auf 3 200 000 bis 3 450 000 Fr. für die Küchenversorgung und auf 4 000 000 bis 3 600 000 Fr. für die ganze Hausversorgung stellen, je nachdem das Wasser aus dem Glatt- oder Sihlthal bezogen wird.

Abgesehen von den hohen Kosten, welche sowol die *einheitliche* als die *gemischte* Quellwasserversorgung im Gefolge hätten, sprechen gegen letztere Versorgungsart noch folgende Gründe: Zweierlei Arten Wasser in den Häusern zu haben, ist unter allen Umständen weitläufig und lästig. Das System, Quellwasser bloss in die Küchen zu liefern, hätte für die Hausbesitzer vermehrte Kosten und Unbequemlichkeiten zur Folge und nimmt zudem bloss auf Privatgebäude Rücksicht; in öffentlichen Gebäuden, Spitälern, Gasthöfen, Schulhäusern, Verkehrsanstalten u. dgl. wäre nicht auszuweichen, dass auch das Brauchwasser oft zum Trinken verwendet oder vorgesetzt würde, selbst wenn es unfiltrirtes, verunreinigtes Limmatwasser wäre. Auch beim zweiten System, die Häuser vollständig mit Quellwasser zu versehen, wäre diesem Uebelstand noch nicht abgeholfen; die Industriellen, welche mit Triebwasser arbeiten, müssten immer noch doppeltes Wasser anschaffen, das eine für's Haus, das andere für's Gewerbe, ebenso die Besitzer grosser Liegenschaften in den Aussengemeinden für Haus und Garten u. s. w. Sodann fällt in Betracht, dass behufs Legung einer neuen Leitung sämmtliche Strassen der Stadt wieder neu hätten aufgerissen werden müssen, was mit bedeutenden Verkehrsstörungen und gewiss auch mit sanitarischen Nachtheilen verbunden gewesen wäre. Und endlich wäre das neue, in die Häuser gelieferte Wasser so hart gewesen, dass es sich zum Kochen und Waschen viel weniger geeignet hätte, als das jetzige Seewasser. Aus allen diesen Gründen geht klar hervor, dass auch das gemischte System, ebenso wie die einheitliche Quellwasserversorgung, mit grossen Inconvenienzen verbunden gewesen wäre.

Es blieb somit nur noch übrig zu untersuchen, ob das bestehende System beibehalten und derart verbessert werden könnte, dass damit allen billigen Anforderungen an eine gute, ausreichende und in sanitarischer Hinsicht möglichste Gewähr bietende Versorgung genügt werden könne. In der That, nirgends könnte Göthe's Ausspruch: „Willst du immer weiter schweifen? Sieh' das Gute liegt so nah!" mit grösserer Berechtigung citirt werden, als hier. Wir haben bereits darauf hingewiesen, was Oberbaurath Moore über das Wasser des Züricher Sees gesagt hat und wollen diesem nun noch beifügen, was Prof. Cramer, dem

in Folge seiner gründlichen Untersuchungen des Quell- und Seewassers gewiss ein massgebendes Urtheil in dieser Frage nicht abgesprochen werden kann, in seinem Berichte schreibt. Er ist erstaunt darüber, dass man eine Zeit lang daran gedacht hat das Seewasser, „dieses köstliche uns von der Natur geschenkte Hülfsmittel, um das uns hundert Städte beneiden, unbenützt zur Seite zu setzen". Piefke, der vieljährige Director der Berliner Wasserversorgung, sagt ferner in einem Schriftchen „Mittheilungen über natürliche und künstliche Filtration": „Es gibt kein besseres Reinigungsmittel für Trinkwasser, als ein grosses Seebecken". Wenn man alle diese Aeusserungen zusammenhält und ferner bedenkt, dass durch die chemischen und mikroskopischen Untersuchungen die grössere Reinheit des Seewassers, gegenüber einer bedeutenden Anzahl von Quellen erwiesen wurde, wenn in dritter aber nicht letzter Linie die grossen Kosten, welche durch die einheitliche oder gemischte Quellwasserversorgung entstünden, mit in Betracht gezogen werden, so ist es klar, dass die niedergesetzte Commission kaum zu einem anderen Vorschlag gelangen konnte, als zu dem, *bei dem bestehenden System zu verbleiben.*

Um nun aber bei diesem System zu verbleiben, war es nothwendig, auf die Entfernung aller demselben anhaftenden Unvollkommenheiten und Mängel bedacht zu sein. Erstens wurde, als provisorische Massregel, die Filterleitung durch Räumung der aufgefundenen Verstopfung wieder in gehörigen Stand und dadurch das eigentliche Filter wieder in Thätigkeit gesetzt und zweitens wurden alle unterhalb des Filters in die Limmat gelangenden Verunreinigungen von dieser abgeschlossen.

Die weiteren Verbesserungen, wie sie nunmehr zum Theil bereits in Ausführung begriffen, zum Theil noch projectirt sind und von der Stadtgemeinde noch genehmigt werden müssen, bestehen in Folgendem:

1) Ersatz der undichten 60 *cm* weiten Beton-Sammelröhre in der Limmat durch eine 90 *cm* weite gusseiserne Röhrenleitung im Schanzengraben, an welche sich eine 94 *cm* weite schmiedeiserne Röhrenleitung vom Schanzengraben bis zur 200 *m* ausserhalb der Quaibrücke befindlichen neuen Fassungsstelle anschliesst.

2) Aufgeben des frühern Filters und der alten Zuleitung zum Pumpwerk und Ausführung einer neuen Filteranlage im Trockenen von fünf, eventuell zehn Kammern mit etwa 3000 beziehungsweise 6000 m^2 Filterfläche.

3) Vergrösserung der Reservoirs.

4) Vermehrung der Quellwasserbrunnen.

5) Regelmässige chemische und mikroskopische Untersuchungen des Brauch- und Quellwassers und öffentliche Berichterstattung hierüber.

6) Regelmässige Spühlungen sämmtlicher Reservoirs und der Leitungen.

Die Kosten sämmtlicher Erweiterungsarbeiten sind auf 2 400 000 Fr. veranschlagt, wovon jedoch in den nächsten fünf Jahren nur die dringendsten Verbesserungen im Kostenbetrage von 1 100 000 Fr. zur Ausführung kommen sollen.

Die Röhrenleitung durch den Schanzengraben, der, um eine vollkommen sichere Dichtung der Röhren zu ermöglichen, vorübergehend trocken gelegt wurde, ist jetzt schon nahezu vollendet. Die neue Filteranlage wird auf städtisches Terrain im sogenannten Industriequartier in Aussersihl zu liegen kommen. Dieselbe wird aus einem Sandfilter bestehen, das im Betrieb leicht zugänglich sein, sowie Luft und Licht reichlich eindringen lassen wird. Dadurch hofft man einer allfälligen Entwickelung schädlicher Organismen im Filterraume selbst entgegenzutreten und die Beaufsichtigung und Reinigung des Filters zu erleichtern. Vorläufig sollen blos drei, dann weitere zwei, eventuell noch weitere fünf Kammern erbaut und in Betrieb gesetzt werden. Im ersten Stadium der Ausführung würde die Filtrirgeschwindigkeit 13, im mittleren ungefähr 8 und im letzten Stadium derselben bloss ungefähr 4 *m* per 24 Stunden betragen. Durch die Erfahrung soll sich zeigen, ob es nothwendig ist, auf eine so geringe Filtrirgeschwindigkeit herunterzugehen.

Wir können unsere Berichterstattung über den vorliegenden Gegenstand nicht besser abschliessen als dadurch, dass wir die Betrachtungen, welche die erweiterte Wassercommission ihren Anträgen an den Stadtrath folgen liess, hier wörtlich wiedergeben. Dieselben lauten wie folgt:

„Es liegt nun schliesslich die Frage auf Aller Lippen: Wenn alle die vorgeschlagenen Verbesserungen auch wirklich durchgeführt werden, ist dann die Stadt Zürich sicher, niemals mehr von einer Epidemie wie die letztjährige betroffen zu werden? Darauf ist einfach zu antworten: Eine absolute Garantie gegen alle und jede Krankheiten und deren Verbreitung existirt überhaupt nicht; Epidemien können das eine Mal aus dieser, das andere Mal aus einer andern, im Voraus nicht erkennbaren Ursache entstehen. Die Commission hat aber das Bewusstsein, alle diejenigen Vorkehrungen berathen und beantragt zu haben, welche, bei dem heutigen Stand der Wissenschaft und bei den nun einmal für die Stadt Zürich vorhandenen thatsächlichen Verhältnissen bezüglich der Wasserbeschaffung, zu möglichster Vermeidung sanitarischer Gefahren als geeignet bezeichnet werden können. Die Experten, auf deren Rath die Behörden und die Bevölkerung abgestellt haben, empfehlen das nach ihrer Ueberzeugung Beste, ohne eine unbedingte Garantie für den Erfolg übernehmen zu wollen noch zu können. Sie haben bei allen ihren Berathungen das Bewusstsein niemals fallen gelassen, dass, angesichts eines Unglückes, wie die Typhusepidemie von 1884, es ihre Pflicht sei, unbekümmert um Nebeninteressen, einzig und allein das nach menschlichem Ermessen Beste unter dem Möglichen zu empfehlen, und sehen nun der Zukunft ruhig und voll Zuversicht ins Auge. Sie glauben aber, auch die grossen Kosten, welche der Einwohnerschaft aus diesen Neuerungen erwachsen, werden reichlich aufgewogen werden, wenn es überall herum bekannt wird, dass Zürich vor keinen Opfern zurückschreckt, um nach allen Richtungen möglichst gute sanitarische Zustände zu schaffen."

Beiträge zur Theorie der Turbinen.

Von *Albert Fliegner*, Professor der theoretischen Maschinenlehre am eidg. Polytechnikum.

I. Die Centrifugalkraft in der Turbinentheorie.

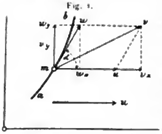
In der Theorie der Turbinen und bei den allgemeinen Untersuchungen über die Relativbewegung durch rotirende Rinnen wird, abgesehen von der Einwirkung äusserer Kräfte, wie von der Schwerkraft, von hydraulischen Pressungen, Widerständen u. s. w., die Aenderung der Relativgeschwindigkeit gegenüber der Rinne gewöhnlich hergeleitet als eine Folge der *Centrifugalkraft*, welche von der rotirenden Rinne auf den sich durch sie hindurchbewegenden Körper ausgeübt wird. Von anderer Seite wird jedoch gegen diese Auffassung der Einwand erhoben, dass eine rotirende Rinne auf einen solchen Körper keine centri*fugale*, sondern nur eine centri*petale* Kraftwirkung äussern könne, dass daher die Einführung der Centrifugalkraft in diese Theorieen fehlerhaft sei.

Nachstehende Untersuchungen sollen einen Beitrag zur Abklärung dieser Frage liefern.

In allen solchen streitigen Fällen kommt man am sichersten zum Ziele, wenn man unmittelbar auf die einfachsten zugehörigen Grundformeln zurückgreift. Hier wird man also von den Untersuchungen über die Relativbewegung eines materiellen Punktes gegenüber einer bewegten Rinne ausgehen müssen. Zur Erleichterung des Einblickes in die vorliegenden Verhältnisse soll aber nicht nur eine rotirende, sondern zunächst auch eine geradlinig, natürlich ungleichförmig, bewegte Rinne in Betracht gezogen werden. Doch ist die Rinne in einer *Ebene* liegend vorausgesetzt.

Es sei in Fig. 1 die Achse der Rinne durch das Curvenstück ab dargestellt. Ihre fortschreitende Geschwindigkeit, $u = f(t)$, ist zur Vereinfachung der Formelentwickelung mit der horizontalen Coordinatenachse parallel angenommen.

Fig. 1.



Der materielle Punkt von der Masse m hat augenblicklich eine unter $\angle \alpha$ ansteigende Geschwindigkeit w gegenüber der Rinne. Da derselbe gleichzeitig mit der Rinne die Geschwindigkeit u der letzteren theilt, so ist seine absolute Geschwindigkeit v. Die Componenten von v und w in den Richtungen der Coordinatenachsen sind mit den Indices x und y bezeichnet.

Setzt man nun v und u als bekannt voraus, so ergeben sich die *Coordinatengeschwindigkeiten der scheinbaren Bewegung* des Punktes m gegenüber der Rinne zu:

$$\left.\begin{aligned} w_x &= v_x - u, \\ w_y &= v_y. \end{aligned}\right\} \qquad (1)$$

Durch Differentiation nach der Zeit und Multiplication mit der Masse erhält man für die *Componenten X und Y der scheinbaren Kräfte,* wenn die Componenten der wirklichen äusseren Kräfte mit X_v, Y_v bezeichnet werden:

$$\left.\begin{aligned} X &= X_v - m \frac{d\,u}{d\,t}, \\ Y &= Y_v. \end{aligned}\right\} \qquad (2)$$

Da sich m relativ zur Rinne, beidseitige Führung vorausgesetzt, nur tangential bewegen kann, so ist es am einfachsten, X und Y tangential und normal zur Rinne zu zerlegen und weiterhin nur noch die tangentiale Componente zu berücksichtigen. Dieselbe folgt sofort mit der vorigen Bezeichnungsweise zu

$$T = T_v - m \frac{d\,u}{d\,t} \cos \alpha. \qquad (3)$$

Diese *scheinbare, in der Richtung der Rinne wirkende Kraft* ergibt sich hiernach, ebenso wie die Coordinaten-Kräfte und -Geschwindigkeiten, als die Differenz der in derselben Richtung genommenen Componenten der wirklichen Kräfte, vermindert um diejenige Kraft, welche dem Massenelement die Beschleunigung des Canals in der Richtung des letzteren, $(du/dt) \cos \alpha$, ertheilen würde.

Multiplicirt man Glchg. (3) mit $w\,dt$, so erhält man die *Arbeit der scheinbaren Kräfte in der Richtung der Rinne,* oder, da normal zur letzteren keine Relativ-Bewegung erfolgen, also auch keine Arbeit verrichtet werden kann, *überhaupt die Arbeit der scheinbaren Kräfte* zu:

$$T\,w\,dt = T_v\,w\,dt - m \frac{d\,u}{d\,t} \cos \alpha\, w\,dt. \qquad (4)$$

Für die Arbeit gilt hiernach eine ähnliche Beziehung, wie für die Kräfte.

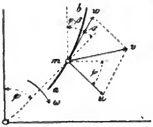
Ersetzt man in Glchg. (4) $T\,dt$ durch $m\,dw$, hebt im letzten Gliede dt fort und führt nach Glchg. (1) $w \cos \alpha = w_x = v_x - u$ ein, so folgt

$$m\,w\,dw = T_v\,w\,dt - m(v_x - u)\,du$$

oder

$$d\,\frac{w^2}{2} = \frac{T_v}{m}\,w\,dt + d\,\frac{u^2}{2} - v_x\,du. \qquad (5)$$

Fig. 2.



Rotirt der Canal um eine feste Achse, welche auf seiner Ebene senkrecht steht, wie in Fig. 2, so sind die scheinbaren Geschwindigkeiten des Punktes m, mit der vorigen Bezeichnungsweise:

$$\left.\begin{aligned} w_x &= v_x - u \cos \varphi, \\ w_y &= v_y + u \sin \varphi. \end{aligned}\right\} \qquad (6)$$

Eine Drehung des Coordinatensystems, in welchem sich die Rinne bewegt, braucht nicht angenommen zu werden, da nachher die Kräfte auch parallel und normal zur Rinne zerlegt werden sollen, wobei die Neigung der beweglichen Coordinatenachsen doch wieder aus den Formeln herausfallen würde. Durch Differentiation der Glchg. (6) nach der Zeit und Multiplication mit der Masse des bewegten Punktes erhält man, wie vorhin, die scheinbaren Kräfte in den Richtungen der festen Coordinatenachsen zu:

$$\left.\begin{aligned} X &= X_v - m \frac{d\,(u \cos \varphi)}{d\,t}, \\ Y &= Y_v + m \frac{d\,(u \sin \varphi)}{d\,t}. \end{aligned}\right\} \qquad (7)$$

Mit diesen Werthen folgt die scheinbare Kraft in der Richtung der Tangente der Rinne zu:

$$T = X \sin(\varphi - \beta) + Y \cos(\varphi - \beta),$$

oder, X und Y eingesetzt und die Componenten der wirklichen Kräfte in der Richtung von T wieder mit T_v bezeichnet, zu:

$$T = T_v - m \left[\frac{d\,(u \cos \varphi)}{d\,t} \sin(\varphi - \beta) - \frac{d\,(u \sin \varphi)}{d\,t} \cos(\varphi - \beta) \right]. \quad (8)$$

Die eckige Klammer in dieser Gleichung ist die Projection der augenblicklichen Acceleration des betrachteten Punktes der Rinne auf ihre Tangente; d. h. sie ist wesentlich gleichbedeutend mit dem Factor $(du/dt) \cos \alpha$ im letzten Gliede der Glchg. (3). Es zeigt sich also, dass die scheinbar in der Richtung der Rinne wirkende Kraft bei rotirender Bewegung denselben Werth annimmt, wie bei fortschreitender; immerhin mit dem Unterschiede, dass sich bei Rotation nicht nur die Grösse, sondern auch die Richtung von u im Verlaufe der Bewegung ändert.

Führt man in Glchg. (8) die Differentialquotienten aus, unter Berücksichtigung der Variabilität von u *und* φ, so ergibt sich nach einfacher Umformung und nachheriger Multiplication mit $w\,dt$

$$T\,w\,dt = T_v\,w\,dt + m\,w \sin \beta\, du + m u\,w \cos \beta\, d\varphi. \qquad (9)$$

Aus der Figur ergeben sich leicht die Componenten der Relativbewegung während der Zeit dt, genommen in der Richtung des Radius vector und normal zu demselben; sie sind:

$$\left.\begin{aligned} w \cos \beta\, dt &= dr, \\ w \sin \beta\, dt &= u\,dt - r\,d\varphi. \end{aligned}\right\} \qquad (10)$$

Die *Winkelgeschwindigkeit* ω soll allgemein auch *veränderlich* angenommen werden. Sie steht mit u und r in den Beziehungen:

$$u = r\,\omega \text{ und } d\,u = r\,d\,\omega + \omega\,d\,r. \qquad (11)$$

Mit Hilfe der Gleichungen (10) und (11) kann man aus (9) durch einfache Substitutionen und Umformungen, ähnlich wie früher, herleiten:

$$d\,\frac{w^2}{2} = \frac{T_v}{m}\,w\,dt + d\,\frac{u^2}{2} - r^2 \frac{d\varphi}{dt}\,d\omega. \qquad (12)$$

Fasst man die Factoren des letzten Gliedes dieser Gleichung in der Art zusammen, dass man schreibt: $(r\,d\varphi/dt)\,(r\,d\omega)$, so geht der erste aufzufassen als die Projection der wirklichen Geschwindigkeit der Masse m auf die Richtung der wirklichen Bewegung des Punktes der Rinne; der zweite ist dagegen die Aenderung der Geschwindigkeit des letzteren im nächsten Zeitelement dt. Mit dieser Erklärung wird aber die für rotirende Bewegung der Rinne gefundene Glchg. (12) ebenfalls vollkommen identisch mit der für geradliniges Fortschreiten derselben geltenden Glchg. (5). Während aber die dortige Gleichung keine wesentliche Umformung mehr gestattet, ist bei Glchg. (12) eine solche allerdings noch möglich.

Mit Hilfe von Glchg. (11) lässt sich nämlich das vorletzte Glied in Glchg. (12) auch schreiben:

$$d\,\frac{u^2}{2} = u\,du = r\omega\,(r\,d\omega + \omega\,dr) = r^2 \omega\,dr + r\omega^2\,dr. \qquad (13)$$

Multiplicirt man Glchg. (12) gleichzeitig noch mit m, so folgt:

$$d\,\frac{m\,w^2}{2} = T_v\,w\,dt + m\,\omega^2\,r\,dr + \left(\omega - \frac{d\varphi}{dt}\right) m\,r^2\,d\omega. \quad (14)$$

In dieser Schreibweise erscheint nun unter den Arbeiten der scheinbaren Kräfte auch die *Centrifugalkraft* $m\,\omega^2\,r$, welche der Massenpunkt m bei Rotation mit der augenblicklichen Winkelgeschwindigkeit ω im Abstande r von der Rotationsachse ausüben würde. $m\,\omega^2\,r\,dr$ wäre dann die von m verrichtete Arbeit, wenn sich derselbe um dr weiter von der Achse entfernt.

Die Untersuchung der Turbinen erfolgt stets nur unter der Annahme *gleichförmiger Rotation.* Dann ist $d\omega = 0$, und Glchg. (14) wird einfacher:

$$d\frac{m\,w^2}{2} = T_v\, w\, dt + m\,\omega^2\, r\, dr. \qquad (15)$$

Die Aenderung der angehäuften Arbeit der Relativbewegung erscheint in diesem Falle als hervorgebracht durch die *äusseren Kräfte* und durch eine einzige innere Kraft, welche gewöhnlich kurz als die von der Rinne auf das Wasser ausgeübte Centrifugalkraft bezeichnet wird.

In einem anderen Specialfalle erhält man dagegen eine andere Vereinfachung von Glchg. (14). Setzt man nämlich eine derartig *veränderliche Rotation* voraus, dass der Punkt der Rinne, an welchem sich m gerade befindet, *stets dieselbe Umfangsgeschwindigkeit* u hat, so wird $du = 0$, und Glchg. (12) liefert:

$$d\frac{w^2}{2} = \frac{T_v}{m}\, w\, dt - r^2\frac{d\varphi}{dt}\, d\omega. \qquad (16)$$

Dann fällt das Glied, welches als von der *Centrifugalkraft* herrührend aufgefasst wird, *ganz fort*.

Diese Untersuchungen gestatten nun folgende Schlüsse:

In der ursprünglichen Gestalt der Gleichungen tritt die Centrifugalkraft überhaupt gar nicht auf; die betreffenden Formeln sind vielmehr wesentlich identisch mit den für geradlinige Bewegung der Rinne gefundenen. Die Centrifugalkraft muss erst durch eine künstliche Umformung in die Gleichungen für rotirende Bewegung eingeführt werden. Doch reicht sie im allgemeinen Falle ungleichförmiger Rotation allein nicht aus zur Erklärung der Aenderung der Relativgeschwindigkeit; es tritt noch eine weitere Arbeitsverrichtung, $(\omega - d\varphi/dt)\, m\, r^2\, d\omega$ in Glchg. (14), hinzu, eine Arbeit, welche sich allerdings nicht einfach interpretiren lässt. In einem Specialfalle, Glchg. (16), fällt dagegen die „Centrifugalkraft" ganz fort. Es ist hiernach die *„Centrifugalkraft"* kein wesentlicher Bestandtheil der scheinbaren Kräfte, und es ist daher einzig logisch, dieselbe bei Untersuchungen dieser Art *ganz aus dem Spiele zu lassen*. Das Glied der ursprünglichen Gleichung, welches bei rotirender Rinne in die Centrifugalkraft umgeformt werden konnte, wird allein sachlich richtig als eine Folge davon aufzufassen sein, dass die bewegte Masse nacheinander Rinnenpunkte von verschiedener fortschreitender Geschwindigkeit antrifft. Mit wirklichen Kraftwirkungen zwischen Rinne und bewegter Masse hat dieses Glied überhaupt gar nichts zu thun; es bleibt auch ungeändert in den Gleichungen stehen, wenn Gestalt und Bewegung der Rinne in solchem Zusammenhange vorausgesetzt werden, dass sich m absolut *frei*, lediglich unter dem Einfluss etwaiger äusserer Kräfte, fortbewegt.

In dem bei den Turbinen vorliegenden Falle $d\omega = 0$, Glchg. (15), *kann* man die Relativbewegung allerdings aus der „Centrifugalkraft" allein herleiten, abgesehen von äusseren Kräften. Während man aber sonst die *„Centrifugalkraft"* ganz allgemein definirt als den Zug oder Druck, welchen eine *rotirende Masse radial nach auswärts auf das Hinderniss* ihrer geradlinigen tangentialen Weiterbewegung ausübt; während man umgekehrt die *von dem Hinderniss auf die bewegte Masse radial nach einwärts* ausgeübte Einwirkung die *„Centripetalkraft"* nennt: muss man hier eine *von der Rinne auf die bewegte Masse ausgeübte nach aussen gerichtete Centrifugalkraft* voraussetzen. Diese Verdrehung der gewöhnlichen Begriffe ist jedenfalls dazu angethan, Unklarheiten in die Vorstellungen zu bringen. Wollte man diese Unklarheiten vermeiden, so müsste man das Wort „Centrifugalkraft" mit sehr umständlichen Zusätzen versehen, wobei festzuhalten wäre, dass es sich doch nur um *scheinbare* Kraftwirkungen handelt.

Im Allgemeinen ist also die Einführung der Centrifugalkraft allein wesentlich falsch, im speciellen Falle der Turbinen mindestens ungeeignet, weil zu Unklarheiten Veranlassung gebend. Es ist daher sehr wünschenswerth, dass dieses Wort aus derartigen Untersuchungen ganz verbannt werde.

2. Die Bewegung des Wassers durch die Canäle einer Druckturbine.

Den vorstehend entwickelten Formeln liegt zwar die Annahme zu Grunde, dass die Rotationsachse auf der Ebene der Rinne senkrecht stehe; sie gelten aber auch, wie sich leicht nachweisen lässt, für jede beliebige gegenseitige Lage dieser Stücke. In ihrer Anwendung auf Turbinen vereinfachen sie sich aber noch dadurch, dass $d\omega = 0$ wird. Für die folgenden Untersuchungen ist es am besten von Glchg. (12) auszugehen. Diese nimmt dann die Gestalt an

$$d\frac{w^2}{2} = \frac{T_v}{m}\, w\, dt + d\frac{u^2}{2}. \qquad (17)$$

Von äusseren Kräften, deren zum Canal parallele Componenten bei T_v zu berücksichtigen sind, wirken bei den *Druckturbinen* nur hydraulische Bewegungswiderstände und in bestimmten Fällen die Schwerkraft. Auf Widerstände soll aber zunächst noch keine Rücksicht genommen werden. Dann ist das erste Glied auf der rechten Seite der Glchg. (17), sofern es nicht fortfällt, gleich der Arbeit der Schwerkraft während dt, dividirt durch m. Diese Arbeit ist aber auch ohne Weiteres gleich dem Gewicht des Elementes, mg, multiplicirt mit seinem Wege in der Richtung der Schwerkraft, welcher mit dh bezeichnet werden möge. Daher wird hier:

$$\frac{T_v}{m}\, w\, dt = g\, dh. \qquad (18)$$

Setzt man diesen Werth in Glchg. (17) ein und integrirt gleich vom Eintritt des Wassers in das Rad (mit w_1, u_1) bis zu seinem Austritt aus demselben (mit w_2, u_2), wobei $\int dh$ mit h_0 bezeichnet werden möge, so ergibt eine einfache Umformung

$$w_2^2 = w_1^2 + 2\, g\, h_0 + u_2^2 - u_1^2. \qquad (19)$$

In den speciellen Fällen der Anwendung vereinfacht sich diese Gleichung gewöhnlich noch.

Die *Widerstände* werden in Glchg. (19) immer in der gleichen Weise eingeführt, wie bei den geschlossenen Leitungen. Man sieht die durch $2g$ dividirte rechte Seite als *disponibele Druckhöhe* an und fügt daher links zu der *nützlich verwerthbeten Druckhöhe* $w_2^2/2g$ noch eine *verlorene* $\zeta w_2^2/2g$ hinzu. Dann nimmt Glchg. (19) die Gestalt an:

$$(1 + \zeta)\, w_2^2 = w_1^2 + 2\, g\, h_0 + u_2^2 - u_1^2. \qquad (20)$$

Diese Gleichung muss für die verschiedenen Arten von Druckturbinen zunächst getrennt untersucht werden.

Bei *Radial*turbinen mit *innerer Beaufschlagung* ist $u_2 > u_1$; h_0 hat bei der dann heutzutage gebräuchlicheren Aufstellung mit horizontaler Achse einen zwar verhältnissmässig kleinen, aber doch endlichen positiven Werth. Die rechte Seite der Glchg. (20) wird also einen ziemlich grossen positiven Werth annehmen, so dass w_2 jedenfalls reell ausfallen muss; bei den gewöhnlich benutzten numerischen Werthen für ζ wird es sogar gelegentlich grösser als w_1.

Bei *Achsialturbinen* setzt man gewöhnlich $u_2 = u_1$; richtiger wäre wol, $u_2 > u_1$ einzuführen, weil das Wasser, der Tangente folgend, sich etwas von der Rotationachse entfernen wird. Jedenfalls ist aber die rechte Seite der Glchg. (20) positiv, da Aufstellungen mit negativem h_0 nicht vorkommen. Für w_2 gelten daher im Wesentlichen die vorigen Schlussfolgerungen, nur dass $w_2 < w_1$ zu erwarten ist.

*Radial*turbinen mit *äusserer Beaufschlagung* haben $u_2 < u_1$. Würde die Differenz $u_1^2 - u_2^2$ so gross sein, dass die rechte Seite der Glchg. (20) in Folge davon einen negativen Werth annehmen könnte, so würde w_2 imaginär werden. Bei den Ausführungen ist aber gewöhnlich angenähert $w_1 = u_1$; daher behält die rechte Seite von Glchg. (20) immer einen gewisssen positiven Werth, und man sollte also erwarten, dass auch bei diesen Turbinen w_2 stets reell bleibt.

Während nun bei den beiden ersten Arten von Turbinen in der That alles Wasser in der erwarteten Weise durch das Laufrad hindurchtritt (abgesehen vom Verspritzen in Folge von Auftreffen auf den Rand der Schaufeln, oder den Kranz), ist das bei den Radialturbinen mit äusserer Beaufschlagung nicht der Fall. Vielmehr sollen diese Turbinen am günstigsten arbeiten; wenn etwa der dritte Theil der ganzen Wassermenge wieder am äusseren Umfange austritt. Diese Angabe ist mir s. Z. aus der Praxis gemacht worden, nur ist mir die Quelle nicht mehr genau erinnerlich. Eigene Beobachtungen an Modellturbinen stehen mit denselben aber durchaus im Einklange.

Früher suchte ich den Grund dieser Erscheinung in einer unrichtigen Construction dieser Räder, insofern dieselben gewöhnlich ohne jede, oder doch nur mit sehr geringer Kranzerweiterung nach der Austrittsseite zu ausgeführt werden. Versuche mit kleinen Turbinen, die eine bedeutende Erweiterung besassen, haben mich jedoch das theilweise Verspritzen nach aussen als eine wesentliche Folge der äusseren Beaufschlagung erkennen lassen. Dass sich diese Eigenschaft nicht aus den entwickelten Formeln herleiten lässt, liegt an der gebräuchlichen Art der Einführung der Widerstände in dieselben, sowie namentlich daran, dass man stets stillschweigend unendlich viele Schaufeln voraussetzt, also annimmt, alle Wasserelemente legen im Rade genau congruente Bahnen zurück.

Was zunächst die Widerstände anbetrifft, so bewegt sich das Wasser in der Weise durch die Canäle, dass es dieselben nicht ganz ausfüllt, dass der Strahl also höchstens an drei Seiten von festen Wandungen berührt wird, an der vierten dagegen von Luft unter angenähert Atmosphärenpressung. Die Bewegung des Wassers erfolgt also wesentlich wie bei den *offenen Leitungen.* Für diese ergibt sich bekanntlich die Spiegelsenkung, oder, wie es mit Rücksicht auf die vorliegende Anwendung besser aufgefasst wird, der *Arbeitsverlust für jedes durchgeströmte Kilogramm* auf dem Längenelement ds zu:

$$dL = \lambda \frac{ds}{r} \frac{w^2}{2g}. \qquad (21)$$

Hierin bedeutet λ den Coefficienten des Reibungswiderstandes der Leitung, r den Profilradius des Querschnittes.

Dieser Werth muss in die Differentialgleichung für die Bewegung des Wassers als verlorene Arbeit eingeführt werden. Das gibt, wenn man gleich mit $2g$ wegmultiplicirt, nach Glchg. (17) und (18)

$$d\,w^2 + \lambda \frac{w^2}{r} ds = 2\,g\,dh - d\,u^2. \qquad (22)$$

Für λ wird man hier am einfachsten den Werth von *Bazin* und *Darcy* einführen, wonach

$$\lambda = \alpha + \frac{\beta}{r} \qquad (23)$$

wäre, wenn α und β Constanten bedeuten. Ganz gleichartig sind die Widerstände allerdings doch nicht, da bei den starken Krümmungen der Turbinenschaufeln das Wasser grössere seitliche Geschwindigkeiten annehmen muss, in Folge deren es an den Kränzen aufsteigen und sogar noch an den Rücken je der nächsten Schaufel geschleudert und von dieser vielleicht wieder zurückgeworfen werden wird. Da in dieser Richtung noch keinerlei eingehendere Versuche vorliegen, so wird man am einfachsten die Constanten α und β reichlich gross annehmen. Bei einer folgenden numerischen Rechnung habe ich diejenigen Werthe gewählt, welche *Bazin* und *Darcy* als zweite Kategorie aufführen, nämlich für Canäle aus behauenen Quadern, Backsteinen mit Cement- oder Kalkbewurf, gehobelten Brettern. Weil die Rechnung aber doch nicht absolut genau durchgeführt werden kann, habe ich einfach anstatt des Profilradius die Strahldicke eingesetzt.

Die Differentialgleichung (22) ist allerdings nicht integrierbar. Will man sie weiter ausnutzen, so muss man die ganze Länge der Schaufel in eine genügende Anzahl kurzer Stücke s theilen, so dass man für alle veränderlichen Grössen die am Anfang geltenden Werthe setzen darf. Bezeichnet man die Anfangswerthe mit dem Index a, die Endwerthe mit e, so ergibt Glchg. (22) für die Endgeschwindigkeit auf einem solchen Theil:

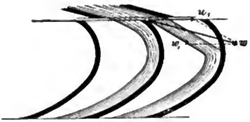
$$w_e^2 = w_a^2 - \lambda_a \frac{w_a^2}{r_a} s + 2\,g\,h + u_e^2 - u_a^2. \qquad (24)$$

Weiterhin wird man annehmen dürfen und müssen, der Strahl berühre beide Kränze und habe auf der ganzen Breite b der Schaufel je constante Dicke d. Da b aus der Kranzerweiterung bekannt ist, die in jeder Secunde durchströmende Wassermenge ebenfalls als gegeben angesehen werden muss, so lässt sich aus w_e leicht der zugehörige Werth von d_e, und damit derjenige von r_e und λ_e berechnen. w_e, r_e, λ_e und u_e gelten dann für den nächsten Theil s als Anfangswerthe.

Ehe zu numerischen Rechnungen geschritten werden kann, muss noch der Einfluss der endlichen Schaufelzahl untersucht werden, und zwar zunächst unter der Annahme nur eines einzigen Leitcanals.

Steht dabei das Laufrad so, dass sich eine Schaufel vor der Ausmündung des Leitcanals befindet, so wird das ausströmende Wasser getheilt, s. Fig. 3, in welcher der Einfachheit wegen eine Achsialturbine angenommen ist. Die linke Hälfte des Strahles fasst die betreffende Schaufel bei

Fig. 3.



normalem Gange tangential und wird eine Bewegung annehmen, welche sich vom Anfang an nach Glchg. (24) beurtheilen lässt. Der erste Werth von w_a ist der früher mit w_1 bezeichnete.

Der rechte Theil des Strahles wird sich dagegen, abgesehen von einer etwaigen Ablenkung durch Adhäsion an der Rückseite der theilenden Schaufel, zunächst *frei* und geradlinig durch den rechten Canal bewegen. Bei Radialturbinen ist die relative Bahn allerdings keine Gerade mehr, sondern eine Curve, und zwar eine allgemeinere Evolvente, welche sich von der Tangente an der Eintrittsstelle bei äusserer Beaufschlagung nach der Eintritts-, bei innerer nach der Austrittsseite zu entfernt. Trifft dieser Strahl endlich die Schaufel, so geschieht das nicht mehr unter dem richtigen Winkel. Man wird dann die absoluten Geschwindigkeiten von Strahl und Schaufel parallel und normal zur letzteren zerlegen und angenähert annehmen dürfen, die relative Normalgeschwindigkeit des Wassers gehe durch den Stoss verloren, und das Wasser beginne seine Bewegung längs der Schaufel mit der sich ergebenden parallelen Componente der Relativgeschwindigkeit. Die weitere Bewegung müsste dann wieder nach Glchg. (24) beurtheilt werden.

Fraglich würde dabei nur noch sein, an welcher Stelle der Dicke des Strahles die Berechnung der Ausgangsgeschwindigkeit vorgenommen werden soll. Da nur die obersten Wasserelemente die Schaufel unmittelbar treffen, während alle übrigen durch dazwischenliegende abgelenkt werden, so bin ich bei den folgenden Rechnungen von dem *obersten* Rande des Strahles ausgegangen. Wenn diese Auffassung auch jedenfalls nicht streng richtig ist, so gestattet sie doch eine Beurtheilung des *Unterschiedes* der verschiedenen Turbinenarten in dieser Richtung. (Schluss folgt.)

Miscellanea.

Aus Dampfkesseln mitgerissenes Wasser. Ueber die noch nicht zur endgültigen Lösung gelangte Frage, ob bei der Dampf-Entnahme aus Dampfkesseln Wasser mitgerissen wird und in welchen Quantitäten dies geschehe, schreiben „Glaser's Annalen" vom 1. Mai was folgt: „Bekanntlich ist die Bestimmung des im Dampfe enthaltenen, übergerissenen Wassers einer der schwachen Punkte bei Verdampfungsversuchen; namentlich wenn die Betriebsverhältnisse es nicht gestatten, die Verdampfung bei freiem Abzuge des Dampfes vorzunehmen, also ohne Druckerhöhung. — An Methoden zur Messung der Nässe des Dampfes bei Entnahme desselben unter Druck fehlt es zwar nicht, die physikalischen Proben sowol, wie die chemische (Destillations-) Probe erweisen sich jedoch als wenig zuverlässig. Dem äusseren Anscheine nach sind die Fehler, welche diesen Methoden sonst anhaften, bei der s. Z. von E. Brauer in Berlin zuerst in Vorschlag gebrachten Art der Bestimmung der Nässe durch Messung des Chlorgehalts des Kesselwassers während der verschiedenen Zeitabschnitte des Versuches und auf Grundlage der bekannten Chlor-

menge des verwendeten Speisewassers, vermieden. — Diese Annahme hat sich bei den an den Dampfkesseln der internationalen electrischen Ausstellung in Wien 1883 vorgenommenen Versuchen, nach den darüber in No. 12, Jahrgang 1884 der in Wien erscheinenden Zeitschrift der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft enthaltenen Angaben nicht bestätigt; die Methode hat vielmehr gleichfalls, unter sonst günstigen äusseren Umständen, unbrauchbare Resultate geliefert. — Nachdem vor Beginn eines bezüglichen Versuches eine gewisse Menge Kochsalzlösung in den Kessel gespeist und in einer herausgenommenen Probe durch Filtration der Chlor (bezw. Kochsalz) -Gehalt des im Kessel befindlichen Wassers ermittelt, auch die im gewöhnlichen Speisewasser enthaltene Chlormenge bestimmt war, wurden von 2 zu 2 Stunden Proben von etwa 1/4 Liter Wasser aus dem Kessel genommen und deren Chlorgehalt abermals ermittelt. — Zur Verhinderung der Verdampfung des Wassers aus der entnommenen Probe war der untere Ablasshahn des Wasserstandszeigers, welcher zur Probeentnahme diente, mit einem Kühler verbunden. — Würde der Gesammtwasser-Inhalt des Kessels jeweilig gleich gesättigt sein mit Kochsalz, so müsste der Massstab der Sättigung am Beginn und Schlusse des Versuches genau die Menge des im tropfbar flüssigen Zustande vom Dampf mitgeführten Wassers erkennen lassen. Nun mischt sich aber das später nachgespeiste Wasser mit der im Kessel vorhandenen Kochsalzlösung nicht genügend, so dass es nicht möglich ist, eine richtige Durchschnittsprobe zu entnehmen, wie bei einer directen Probeentnahme aus verschiedenen Höhen des Wasserraumes unzweifelhaft nachgewiesen wurde. Eine nahe dem Wasserspiegel entnommene Probe zeigte einen Chlorgehalt von 0.25 %, eine solche aus einer tieferen Schicht 0.21 % Chlor. Die Speisung des betreffenden Kessels erfolgte an der tiefsten Stelle. Bei den in Rede stehenden Versuchen ist schliesslich auf die Bestimmung des übergerissenen Wassers ganz verzichtet worden; *) mit dem Bewusstsein jedoch, dass hiedurch die Genauigkeit der Resultate beeinträchtigt werde. — Aus No. 3 der „Schweizerischen Bauzeitung" ersehen wir nun, dass im Zürcher Ingenieur- und Architecten-Verein die Ansicht Vertreter gefunden hat, „dass kein Wasser aus dem Kessel durch den Dampf in den Cylinder übergeführt werde." — Hierauf folgt nun die Wiedergabe der auf S. 3 d. B. unter Vereinsnachrichten enthaltenen Mittheilungen, worauf die obenerwähnte Fachzeitung mit folgenden Bemerkungen schliesst: „Es kann nach den bei Locomotiven angestellten Indicator-Versuchen (vergl. die bezügl. eingehenden Veröffentlichungen darüber von Prof. Bauschinger in München) kaum ernstlich bezweifelt werden, dass das Wasser aus deren Kesseln in grossen Mengen mechanisch mitgerissen wird und gewiss wird auch bei stationären Maschinen mit ähnlich ungünstiger Sachlage dasselbe Factum zu verzeichnen sein; andererseits findet in der Regel ebenso sicher eine Condensation von Dampf an den Cylinderwänden statt. Um so interessanter wird es sein, von dem weiteren Ergebniss der von den Herren Prof. Fliegner und Ingenieur Strupler in Aussicht genommenen Versuche Eingehendes zu vernehmen. Es wäre zu wünschen, dass die Mittheilungen darüber seiner Zeit eine der Wichtigkeit der Frage entsprechende genaue Wiedergabe des Verlaufs der Versuche enthalten, worauf wir wol Gelegenheit nehmen würden zurückzukommen."

Skulpturhalle in Basel. Der Bau der Skulpturhalle hinter dem Kunsthallegarten ist nunmehr gesichert. Derselbe wird ungefähr 80000 bis 85000 Fr. kosten. Hieran werden vom Kunstverein, vom Museumsverein und von der academischen Gesellschaft zusammen 55000 bis 60000 Fr. freiwillige Beiträge geleistet, während die restirenden 25000 Fr. laut einem Beschlusse des Grossen Rathes in vier Jahresraten vom Staat bezahlt werden.

Necrologie.

† Friedrich Heeren. Am 2. dies starb zu Hannover der Nestor der dortigen Technischen Hochschule, Geh. Reg.-Rath a. D. Prof. Dr. Friedrich Heeren. Er war der letzte jener Männer, die seit dem Inslebentreten der höheren Gewerbeschule, der Vorläuferin der technischen Hochschule zu Hannover, als Lehrer thätig waren. Seit der Begründung letzterer Anstalt im Jahre 1831 hat er derselben ohne Unterbrechung als Lehrer der Chemie angehört, bis ihn körperliches Leiden vor einem Jahre in den Ruhestand führte. Heeren ist der Erfinder des „Ploskops", eines Apparates zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch. In der technischen Literatur hat er sich als Mitherausgeber des Karmarsch'schen technischen Wörterbuches und als Mitredacteur der „Mittheilungen des hannoverschen Gewerbevereins" einen Namen gemacht. Er erreichte das hohe Alter von nahezu 82 Jahren.

*) Das Ergebniss dieser hochinteressanten und äusserst eingehenden Versuche ist in der angezogenen Zeitschrift in Tabellenform mitgetheilt.

Concurrenzen.

Kirchenbauten in München. Bekanntlich wurde bei dieser Preisbewerbung die Bestimmung getroffen, dass aus den eingesandten (96) Entwürfen die neun besten ausgewählt, deren Verfasser mit je 700 Mark honorirt und zu einer engeren Concurrenz eingeladen werden. Es sind nun, wie uns soeben vom Secretariat des Vorstandes des Central-Kirchenbau-Comites auf verdankenswerthe Weise mitgetheilt wird, folgende neun Entwürfe prämiirt worden:

1) Motto: „Chiesa", Verfasser C. Rühl, Architect in Mainz.
2) „ „Deo gratias", Verf. L. Abbema, Arch. in Düsseldorf.
3) „ Zeichen: Schlüssel mit einem Tische, Verf. L. Becker, Arch. in Mainz.
4) „ „Procul negotiis", Verf. L. Schmidt, k. Prof. in München.
5) „ Zeichen: Name Jesu, Verf. L. Beisbarth, k. Bauinspector in Stuttgart.
6) „ „Pfarrkirche", Verf. Flügge und Nordmann, Arch. in Essen.
7) „ „München 1885", Verf. L. Romeis, k. Prof. in München.
8) „ „Gegen Osten", Verf. G. Hauberisser, k. Professor in München.
9) „ „Speranza", Verf. Fr. Thiersch, k. Prof. in München.

Rathhaus zu Neusatz (Ungarn). Es sind zu dieser auf S. 64 d. B. veröffentlichten Preisbewerbung 32 Arbeiten eingelaufen, welche vom 6. bis 15. dies öffentlich ausgestellt waren. Am 16. beginnt die Beurtheilung der Entwürfe durch das Preisgericht.

Rathhaus in Oldenburg. Zu dieser Preisbewerbung (S. 57 d. B.) wurden 73 Entwürfe eingesandt. Die Entscheidung des Preisgerichtes erfolgt vor Ende dieses Monates; nachher findet eine öffentliche Ausstellung sämmtlicher Entwürfe statt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

CENTRAL-COMITÉ.

C I R C U L A R

an alle Sectionen

des schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins.

Verehrte Collegen!

Das Central-Comité findet sich bestimmt, im Sinne der §§ 17 und 23 der Statuten des schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins eine

Delegirtenversammlung

auf Sonntag den 7. Juni 1885, Vormittags 10 1/2 Uhr, in's Zunfthaus zur Webern nach Bern

einzuberufen.

Wir ersuchen Sie in collegialer Weise, die auf Ihre Section statutenmässig entfallende Anzahl Delegirten zu dieser Versammlung entsenden zu wollen.

Auf die Tagesordnung stellen wir folgende Tractanden:

1. Berathung der Reform des Submissionswesens.
2. Bericht des Präsidenten des Central-Comités über die der letzten Generalversammlung zur Beschlussfassung vorgelegenen Normen.

Die Wichtigkeit des ersten Tractandums macht eine vollständige Vertretung aller Sectionen höchst wünschbar.

Mit collegialischem Grusse

Zürich, den 7. Mai 1885.

Namens des Central-Comités:
Der Präsident: *A. Bürkli-Ziegler.*
Der Actuar: *Gerlich.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

On cherche un ingénieur-mécanicien ayant les facultés nécessaires pour la gestion d'une fabrique. Il doit avoir quelques connaissances de chimie et connaître le français, l'allemand et l'anglais. (415)

Gesucht: In ein technisches Bureau ein Maschineningenieur wo möglich mit Uebung im Disponiren von Fabrikanlagen. (410)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Beiträge zur Theorie der Turbinen.

Von *Albert Fliegner*, Professor der theoretischen Maschinenlehre am eidg. Polytechnikum.

(Schluss.)

In der folgenden Tabelle ist der Verlauf der Strahlen für die drei Turbinenarten zusammengestellt. Alle Turbinen sind, so weit es möglich war, von gleichen Dimensionen vorausgesetzt, und zwar den folgenden: Radius an der Eintrittsseite, beziehungsweise bis zur Kranzmitte 0,37 *m* *); Winkel des Einlaufes 15°, Schaufelwinkel an der Eintrittsseite 30°, der Anfang der Schaufel ist nach einem Kreise von 35 *mm* Halbmesser gekrümmt, der Centriwinkel dieses Theiles beträgt 105°; der übrige Theil der Schaufel ist nach einem grösseren Kreise so gekrümmt, dass dieselbe den Austrittsumfang unter 15° schneidet. Schaufelzahl 40. Kranzbreite, beziehungsweise Radhöhe in den beiden ersten Fällen 90 *mm*, im letzten dagegen nur 80 *mm*, um besser gekrümmte Schaufeln zu erhalten. Der Kranz ist parabolisch erweitert, im Verhältniss 1 : 2. Die Weite des Einlaufcanals ist so gross vorausgesetzt, dass der Strahl im Laufrade am Anfange der Schaufel bei seiner Relativbewegung eine normal zu dieser gemessene Dicke von höchstens 25 *mm* ererreichen kann. u_1 ist gleich 10 *m* angenommen. Alle Turbinen sind mit verticaler Achse vorausgesetzt.

A) Radial-Turbine mit innerer Beaufschlagung.							B) Achsial-Turbine.							C) Radial-Turbine mit äusserer Beaufschlagung.						
Nr.	I	II	III	IV	V	VI	Nr.	I	II	III	IV	V	VI	Nr.	I	II	III	IV	V	VI
0	5,0	15,0	25,0	(15)	(10)	(5)	0	5,0	15,0	25,0	(15)	(10)	(5)	0	5,0	15,0	25,0	(15)	(10)	(5)
1	5,2	14,6	24,2	—	—	—	1	5,4	15,0	24,6	—	—	—	1	5,4	15,3	25,4	—	—	—
2	5,1	13,6	22,4	—	—	—	IV	—	—	—	20,4	—	—	IV	—	—	—	22,6	—	—
3	4,8	12,1	19,8	—	—	—	2	5,5	14,5	23,5	20,3	—	—	V	—	—	—	—	18,0	—
IV	—	—	—	16,3	—	—	V	—	—	—	—	16,1	—	VI	—	—	—	—	—	10,7
V	—	—	—	—	13,5	—	VI	—	—	—	—	—	9,5	2	5,8	15,5	25,2	22,6	18,3	11,1
4	4,5	10,6	17,3	14,1	13,1	—	3	5,3	13,4	21,9	18,7	15,3	9,3	3	5,0	14,9	24,5	23,1	19,7	12,5
VI	—	—	—	—	—	9,6	4	5,2	12,1	19,7	16,9	13,7	8,5	4	6,0	14,2	23,1	23,0	20,1	15,2
5	4,3	9,5	15,3	12,2	11,0	8,9	5	5,1	11,1	17,9	15,8	12,5	7,9	5	6,0	13,3	21,5	22,9	22,6	25,3
6	4,2	8,7	13,9	11,0	9,4	7,1	6	5,0	10,3	16,5	14,0	11,5	7,4	6	6,1	12,5	20,2	22,9	25,2	∞
7	4,2	8,1	12,7	10,0	8,4	6,1	7	5,0	9,7	15,2	13,0	10,7	7,0	7	6,2	11,9	19,0	23,2	32,4	
8	4,2	7,7	11,9	9,3	7,9	5,5	8	5,1	9,2	14,2	12,3	10,4	6,8	8	6,4	11,4	18,0	23,5	70,0	
9	4,3	7,4	11,3	8,9	7,5	5,2	9	5,3	8,9	13,7	11,6	9,9	6,3	9	6,7	11,4	17,5	24,5	∞	
10	4,5	7,3	10,8	8,7	7,3	5,2	10	5,4	8,8	13,3	11,5	9,8	6,7	10	7,0	10,9	16,9	26,0		

Die ganze Länge der Schaufel wurde in 10 gleiche Theile getheilt und ihre Endpunkte in der Tabelle mit den arabischen Ziffern 0 bis 10 nummerirt. Angegeben sind für diese Punkte die aufeinanderfolgend berechneten Strahldicken *d* in Millimetern. Für das richtige Erfassen der Laufradschaufel, linke Seite der Fig. 3, sind drei anfängliche Strahldicken von 5, 15 und 25 *mm* nachgerechnet; für das unrichtige Auftreffen, rechte Seite, ebenfalls drei, mit Wassermengen, welche, wie in der ersten Zeile in Klammern angegeben ist, einer Strahldicke von 15, 10 und 5 *mm* des ersten Falles entsprechen würden. Diese sechs Fälle sind in der angegebenen Reihenfolge, in der sie sich auch bei der Bewegung der Schaufel wirklich folgen würden, mit den römischen Ziffern I bis VI bezeichnet. In den Horizontalreihen, welche in der ersten Rubrik die römischen Zahlen IV bis VI enthalten, steht rechts daneben in der gleich nummerirten Verticalcolumne die Strahldicke, die sich unmittelbar nach dem Auftreffen einstellt. Die Treffpunkte liegen natürlich nicht genau in einem der angenommenen Theilpunkte der Schaufellänge.

*) Die Dimensionen sind ziemlich klein, weil es ursprünglich meine Absicht war, den verschiedenen Verlauf der Strahlen graphisch darzustellen; es zeigte sich aber, dass die Figur nicht hinreichend deutlich ausfiel.

Diese Tabelle zeigt nun, dass die Bewegung des Wassers bei den drei Turbinenarten in sehr verschiedener Weise verläuft.

Bei der *Radialturbine* mit *innerer* Beaufschlagung vereinigen sich für Fall I die Kranzerweiterung und die Aenderung von λ mit der Strahldicke in solcher Art, dass *d* anfänglich wächst, bald darauf abnimmt, um aber schliesslich wieder etwas zu wachsen. Bei geringerer anfänglicher Strahldicke, oder bei einem grösseren Werthe von λ, würde schliesslich eine grössere Zunahme von *d* eintreten. In den beiden folgenden Fällen ist die anfängliche Strahldicke so bedeutend, λ daher verhältnissmässig so klein, dass *d* auf der ganzen Länge der Schaufel ununterbrochen und stark abnimmt. Für den zweiten Theil der Arbeit einer Schaufel trifft der Strahl ziemlich spät auf dieselbe, die anfängliche Relativgeschwindigkeit wird von Fall zu Fall immer kleiner und die Strahldicke verhältnissmässig immer grösser, so dass sie bis zum Verlassen der Schaufel ununterbrochen abnimmt. Im Falle VI hört diese Abnahme allerdings gerade mit dem Ende der Schaufel auf; eine kleinere Wassermenge würde also schliesslich wieder eine Zunahme der Strahldicke zeigen.

Die grösste beim Verlassen d. Schaufel sich einstellende Strahldicke beträgt (III) rund 11 *mm*, während, normal zur betrachteten Schaufel gemessen, bis zum Rücken der nächstfolgenden ein Spielraum von fast 30 *mm* frei ist. Es ist also keinerlei Gefahr vorhanden, dass der Canal jemals voll laufen könnte. Höchstens ganz am Anfang oder Schluss der Benutzung, also bei ganz dünnem Strahl, wäre eine starke Verlangsamung und Verdickung desselben vielleicht denkbar. Am Anfang würde dieses Wasser aber von dem in dickerer Schicht, also mit geringeren Widerständen und grösserer Geschwindigkeit nachfolgenden mitgerissen werden, am Schlusse ebenso, wenn noch ein zweiter Leitcanal folgt. Wäre letzteres nicht der Fall, so würde doch die Zunahme von *u w* nie Null werden lassen; das Wasser müsste also doch schliesslich aussen austreten.

Die *Achsialturbine* zeigt wesentlich gleiche Verhältnisse, doch liegt der Treffpunkt des Strahles bei Fall IV bis VI etwas früher, eine Folge der anderen Relativbewegung. Ausserdem fällt die Relativbeschleunigung durch Zunahme der Umfangsgeschwindigkeit fort und wird durch die Einwirkung der Schwerkraft nicht ersetzt, so dass sämmtliche Strahlen am Austritt eine grössere Dicke besitzen. Da aber die dortige Canalweite noch 21 *mm* beträgt, so läuft der Canal auch nicht voll.

Eine ganz andere Wasserbewegung ergibt sich bei der *Radialturbine* mit *äusserer* Beaufschlagung. Bei Fall I nimmt die Strahldicke von Anfang an ununterbrochen zu. II und III zeigen nach einer vorübergehenden Zunahme weiterhin eine ununterbrochene, aber langsame Abnahme; doch bleibt der Strahl noch dünner, als die Canalweite von

22 mm. Im IV. Falle dagegen würde der Strahl *26 mm* dick werden, d. h. dann füllt er den Canal schon ganz aus und staut das Wasser. Bei V und VI ergibt die Rechnung noch vor dem Verlassen der Schaufel für die Strahldicke *unendlich grosse* Werthe. Die Bewegungswiderstände und die relative Verzögerung durch die Abnahme der Umfangsgeschwindigkeit nach ihnen zu vernichten also die ohnedies kleine Umfangsgeschwindigkeit, so dass das Wasser gegenüber der Schaufel *momentan zur Ruhe kommt.* Da es aber noch mit der Schaufel die Anfangsgeschwindigkeit der letzteren besitzt, so bewegt es sich zunächst tangential weiter. Dabei muss es jedoch sofort hinter der Schaufel zurückbleiben, sich von dieser also loslösen und frei weiter strömen, bis es vom Rücken der folgenden Schaufel erreicht und von dieser schliesslich nach aussen hinausgeschleudert wird. An dieser Bewegung würde auch die stärkste Erweiterung des Kranzes nach innen zu nichts Wesentliches ändern. Ein Fehlen der Erweiterung würde dagegen den Strahl schon bei geringerer anfänglicher Dicke vor dem Austreten zum Anlegen bringen und so natürlich das schliessliche Ausströmen auf der Aussenseite begünstigen.

Wenn dem bisher betrachteten *einen* Leitcanal noch ein weiterer folgt, so wird das anfänglich aus dem letzteren ausströmende Wasser allerdings wol einen Theil des vorigen, sich stauenden, doch noch mit sich reissen. Turbinen dieser Art haben aber stets nur sehr wenig nebeneinanderliegende Leitcanäle. Daher wird bei denselben immerhin ein ziemlich bedeutender Theil des Wassers nicht den richtigen Weg durch das Rad hindurch nehmen, sondern in demselben umkehren und wieder an dessen Aussenseite austreten. Wieviel Wasser diese unrichtige Bewegung ausführen wird, lässt sich allerdings nicht von vornherein angeben. Die oben mitgetheilten Rechnungsresultate setzen für jeden Strahl Beharrungszustand voraus. In Wirklichkeit ändert sich aber die einströmende Wassermenge stetig. Auch ist der Werth von λ doch nicht mit genügender Sicherheit bekannt, namentlich nicht für die Stelle, an welcher die Umkehrung der Bewegung sattfindet.

Mit den gewöhnlichen Annahmen rechnend, findet man bekanntlich, dass unter sonst gleichen Verhältnissen die drei Arten der Druckturbinen dem hydraulischen Wirkungsgrade nach so aufeinander folgen, dass die Radialturbinen mit äusserer Beaufschlagung die günstigsten sind, die mit innerer Beaufschlagung die ungünstigsten; dazwischen stehen die Achsialturbinen. Die eben nachgewiesene unrichtige Bewegung des Wassers bei der ersten Art wird diese aber weniger günstig arbeiten, sie vielleicht sogar an eine spätere Stelle in der Reihenfolge treten lassen. Jedenfalls wird man aber die Vorliebe, welche die Praxis in neuerer Zeit aus constructiven Rücksichten für radiale Druckturbinen mit innerer Beaufschlagung und horizontaler Achse gegenüber denjenigen mit äusserer Beaufschlagung und verticaler Achse zeigt, von diesem Gesichtspunkte aus durchaus billigen können.

Zürich, April 1885.

Neues System der Kraftübertragung von einer Centralstation aus mittelst endlosen Seiltriebes.

Je mehr die Handwerker und Gewerbetreibenden zur Einsicht kommen, dass sie für den rationellen Betrieb ihres Geschäftes einen Theil der Handarbeit durch Maschinenarbeit ersetzen müssen, um so allgemeiner wird das Bedürfniss nach billiger mechanischer Arbeit oder wie man sich landläufig auszudrücken pflegt, nach Kraft.

Mit jeder grössern oder kleinern Werkstätte sollte auch eine beliebig grössere oder kleinere Kraft gemiethet werden können. Wie Wasser und Gas am billigsten und rationellsten von einem Centralpunkt aus in beliebiger Menge gegen entsprechende Entschädigung den Consumenten zugeführt werden, so wäre auch unter gewissen Verhältnissen die Abgabe grösserer oder kleinerer Kräfte von einer Centralstation aus den Kraftbedürftigen am besten zusagend. Es bestehen bereits Installationen, bei denen von einem Punkte aus nach verschiedenen Richtungen Dampf, comprimirte Luft, Wasser unter Pression oder electrische Ströme weiter geleitet werden, zum Zwecke der Kraftabgabe; dieselben leisten gute Dienste, soweit es sich nur um kleine Kräfte, etwa bis zu 2 Pferdestärken handelt. Immerhin erfordern alle diese Uebertragungsarten an jedem einzelnen Orte der Kraftabgabe einen „Motor," was die Sache complicirt und theuer macht. Eine bessere Lösung des Problems finden wir in den „überirdischen" Drahtseiltransmissionsanlagen wie in Schaffhausen und Zürich, wo mit geringem Kraftverlust bedeutende Kräfte auf grosse Distanzen und in verschiedenen Richtungen zur Vertheilung gelangen. In Schaffhausen z. B. wurden im Jahre 1880 an 24 Abnehmer 623,5 Pferdestärken abgegeben. So vortheilhaft nun dieses System ist, so stehen dessen consequenter Durchführung oft unüberwindliche locale Schwierigkeiten entgegen. Bald fehlt es an Platz für die erforderlichen Pfeiler zur Aufnahme der Trag- oder Treibrollen; — oft wird das Ueberführen eines Seiles über eine Strasse durch die Behörden beanstandet, aus Furcht, es möchte bei einem Seilbruch das Seil sich den Passanten auf unangenehme oder gar gefährliche Weise bemerkbar machen — ja selbst „ästhetische" Gründe werden gegen Anlage einer sichtbaren überirdischen Drahtseiltransmission ins Feld geführt.

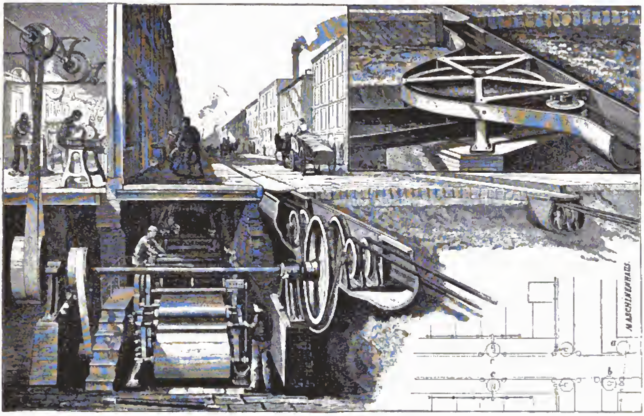
Diese Schwierigkeiten werden nun umgangen in dem letztes Jahr dem Mr. John L. Boone in San-Francisco patentirten Drahtseiltransmissions-System, wie es unsere, dem „Scientific-American" entnommene Abbildung zeigt. Wir können das Boone'sche System im Gegensatz zur gewöhnlichen Drahtseiltransmission als „unterirdische" Seiltransmission bezeichnen.

Die Röhre oder der Canal, in welchem das endlose Drahtseil läuft, wird unter die Oberfläche des Bodens gelegt und kann in jeder gewünschten Direction abgelenkt werden, um schliesslich wieder zur Anfangsstation zurückzukehren. Im Innern der Röhren sind in Entfernungen von 6 bis 10 *m* verticale Tragrollen angebracht, während sich bei Richtungsänderungen der Röhren horizontale Leitrollen befinden. Im Maschinenhaus oder an einer anderen passenden Stelle der Linie ist eine Spannvorrichtung angebracht, um die Seilstreckung zu compensiren und so das Seil immer gespannt zu halten. Das Rohr kann irgend eine Form haben, es ist aber zweckmässig cylindrischen Querschnitt zu wählen. Für Städte wird vorgeschlagen, die Röhren den Trottoirs entlang ausserhalb den Randsteinen zu legen und dieselben rund um Ecken und Abbiegungen herumzuführen, dahin wo Kraftabgabe gewünscht wird. In diesem Falle sind die Röhren offen nach oben und mit concaven beweglichen Deckeln versehen, welche nach des Erfinders Intention gleichzeitig als Rinnen für das Regenwasser dienen sollten. Letzteres möchten wir nicht befürworten, indem dieses Tödten von zwei Fliegen auf einen Schlag für den ungestörten Seiltrieb gefährlich werden könnte. Aus der Zeichnung ist ersichtlich, wie die Kraftabnahme zur Uebertragung an Arbeitsmaschinen durch ein grösseres Seilpoulie stattfindet, welchem wir die Bezeichnung „Abnehmerrolle" beilegen wollen.

An dem Punkt, wo die Kraftabgabe stattfindet, wird eine Oeffnung in die Röhre gemacht oder eine entsprechende Kammer (Kasten, Trog) construirt, so dass das Seil abgelenkt und um die auf einer Transmissionsachse sitzende Abnehmerrolle gelegt werden kann. Zu jeder Seite der Oeffnung sind kleine Tragrollen placirt, dazu bestimmt, das Seil um einen möglichst grossen Umfang der Abnehmerrolle zu leiten. Letztere kann horizontal oder vertical montirt sein, wie die Abbildung zeigt. Die Abnehmerachsen sind mit Auskehrungen zu versehen, so dass jede einzelne Werkstatt beliebig in oder ausser Betrieb gesetzt werden kann. Irgend welche gewünschte Tourenzahl kann leicht durch

Poulieübersetzung erreicht werden. Zur Bestimmung der an jedem Punkt abgegebenen Kraft dienen Dynamometer. Vom Hauptkabel weg können verschiedene Zweiglinien endloser Seile weitergeführt werden. Ebenso können an geeigneten Stellen neben die Abnehmerrollen gewöhnliche Draht- oder Hanfseilrollen gesetzt werden, zur Kraftübertragung in senkrechter, schiefer oder horizontaler Richtung. Im Interesse eines ungestörten Betriebes sollen immer zwei Hauptkabel nebeneinander montirt werden, von denen jedes allein im Nothfall die Gesammtkraft übertragen könnte. Zur bessern Beurtheilung der practischen Ausführbarkeit der vorgeschlagenen Idee wollen wir die Hauptdimensionen für Uebertragung von 50, 100, 150 und 200 Pferdekräften per Seil bestimmen.

Wir nehmen Seile aus weichem Stahldraht an, für welche eine Längenspannung von 10 *kg* per mm^2 in die



Rechnung eingeführt werden dürfte, wofür wir jedoch nur 5 *kg* annehmen, um einerseits den schädlichen Einfluss der Biegungen über Trag- und Leitrollen auf die Dauerhaftigkeit des Seiles zu berücksichtigen und um anderseits Seile zu erhalten, welche auch die doppelte Kraft für einige Zeit ohne Risiko übertragen können. Den Seildurchmesser bestimmen wir aus dem erforderlichen reinen Metallquerschnitt nach dem Erfahrungssatz: „Das Verhältniss des Seilquerschnittes, d. h. der Fläche des umschriebenen Kreises zur Summe der Drahtquerschnitte ist nahezu constant = 2“.

Der Durchmesser der Abnehmerrollen richtet sich nur nach der Dicke des Hauptkabels und es hätten somit die Abnehmerrollen auf der ganzen Linie den gleichen von der jeweiligen Kraftabnahme unabhängigen Durchmesser. In der Stärke könnten sie dann je nach der Kraftabgabe schwerer oder leichter gehalten werden, wenn man nicht vorziehen würde, im Interesse vereinfachter Fabrikation und grösserer Unabhängigkeit gegenüber dem Wechsel der Kraftmiether einfach alle von gleicher Stärke zu machen.

Die Rechnung ergiebt nun bei:

Kraftübertragung per Seil	$N =$	50	100	150	200 H. P.
Seilgeschwindigkeit per Secunde . .	$v =$	24	26	28	30 *m*
Längenspannung per mm^2	$s =$	5	5	5	5 *kg*
„ Total . . . $\frac{N \cdot 75}{v} =$	$S =$	156	290	402	500 „
Gesammtquerschnitt der Drähte $\frac{S}{s} =$	$F =$	31	58	80	100 mm^2
Approximativer Seildurchm. $\sqrt{\frac{8 \cdot F}{\pi}} =$	$d =$	9	12,5	14,5	16 *mm*
Min. Durchmesser der Abnehmerrollen	$D =$	1,3	1,8	2,1	2,4 *m*
Umdrehungen „ „	$n =$	350	275	255	240 p. min.

Ein Blick auf vorstehende Tabelle zeigt, dass für 50 bis 100 Pferdestärken per Seil ganz bescheidene Dimensionen resultiren. Wie schon bemerkt, würden in jeder Linie 2 Seile nebeneinander laufen und so könnten ohne besondere Schwierigkeiten von einer Centralstation aus nach 4 verschiedenen Richtungen mit 8 Seilen 800 Pferdekräfte zur Detailabgabe übertragen werden.

Für kleinere Kräfte, von 20 bis 25 Pferdekräften per Seil liesse sich vortheilhaft Hanfseiltrieb anwenden.

Bei richtiger Construction der Lager bleibt der Kraftverlust durch Kabeltransmission klein und es ist eine bemerkenswerthe Eigenschaft des proponirten neuen Systems, dass dem Seil ein oder zwei *km* vom Motor weg soviel Kraft entnommen werden kann, als bei der Anfangsstation. Obschon der Boone'schen Methode nachgerühmt wird, dass sie frei sei von all' den Nachtheilen, welche der Kraftübertragung durch Dampf, comprimirte Luft, Wasser oder Electricität anhaften, so werden bei der practischen Ausführung einzelne Uebelstände nicht ausbleiben und wird diese Methode sowenig ganz unfehlbar sein als — irgend ein anderes System. Immerhin verdient die Idee die volle Beachtung der Maschinen-Ingenieure, besonders bei Neuanlage sogenannter Industriequartiere. *Rr.*

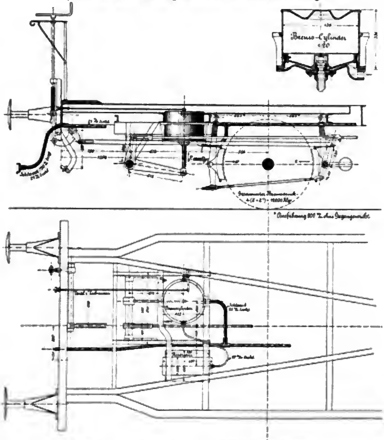
Versuchsfahrten auf der Gotthardbahn mit der automatischen Vacuumbremse, System Körting.

Am 13. d. Monates fanden auf der südlichen Hälfte der Gotthardbahn, d. h. auf der Strecke Airolo-Lugano, Versuchsfahrten mit der in letzter Zeit in verschiedener Beziehung verbesserten, continuirlichen und automatisch wirkenden Vacuumbremse von Körting statt. Waren diese Fahrten mit der in der Schweiz noch wenig bekannten Körting'schen Bremse schon an und für sich geeignet, das Interesse des Fachmannes zu erregen, so wurde dasselbe noch dadurch erhöht, dass sie auf dem andauernden und starken Gefälle der Gotthardbahn und vor einer so auserlesenen Versammlung von Eisenbahn-, Betriebs- und Administrativ-Beamten ausgeführt wurden, wie sie in ähnlicher Weise nur selten zu finden sein wird. Dass diese Versuchsfahrten ausgeführt wurden, ist der Direction der Gotthardbahn und, wir glauben hier nicht zu irren, wenn wir sagen, wohl hauptsächlich Herrn Director Dietler zu verdanken.

Die Direction der Gotthardbahn hatte zu den Versuchen eine Reihe auswärtiger und schweizerischer Eisenbahn-Beamten eingeladen und es haben dieser Einladung folgende, von den bezüglichen Behörden Abgeordnete Folge geleistet:

Von dem österr. Ministerium:	Herr	Reg.-Rath Kamper in Wien.
„ „ französ. „	„	Oberingenieur Vicaire Professor an der Ecole des mines in Paris.
„ der badischen Staatsbahn:	„	Baurath Bissinger.
„ „ württemb. „	„	Oberbaurath Brockmann.
„ „ bayer. „	„	Ob.-Maschinenmeister Mahla.
„ „ sächs. „	„	Ob.-Maschinenmeister Hoffmann.
Von den französ. Staatsbahnen:	Herr	Parent, Ingénieur des services techniques de la Direction.
„ der französ. Ostbahn:	„	Tordeux, Inspector des Maschinendienstes.
„ „ „ Nordbahn:	„	Rodrigue, Inspect. des Maschinendienstes.
„ den oberital. Eisenbahnen:	„	Morino, Abtheilungs-Vorsteher des Maschinendienstes.
„ der ital. Südbahn:	„	Pogliaghi, Inspector des Rollmateriales.
„ „ rumän. Staatsbahn:	„	Zahariad, Ingenieur d. Maschinendienstes.
„ „ „ „	„	Paciurea, Betr.-Chef.

Disposition der Körting-Bremse an Personenwagen.



Masstab 1:40 für den Wagen, 1:20 für den Brems-Cylinder.

Das schweizerische Eisenbahndepartement war durch Herrn Inspector Fahrner und die HH. Controlingenieure Laubi, Keller, Bertschinger, Studer und Herrn Eisenbahnstatistiker Hess vertreten, während die schweizerischen Eisenbahngesellschaften folgende Abgeordnete gesandt hatten:

S. C. B.	Herr	Vischer, Präsident der Direction.
	„	Adam, Mitglied „ „
	„	Maschinenmeister Egger.
N. O. B.	„	„ Haueter.
V. S. B.	„	Inspector Klose.
T. T. B.	„	Director Keller und Ingenieur Löffler.
J. B. L. B.	„	Maschinenmeister Weyermann.
S. O. S.	„	Oberingenieur Rodieux.
G. B.	„	Director Dietler und die HH. Maschinenmeister Stocker, Oberingenieur Bechtle und Adjunct Mugglin.

Die Firma Gebrüder Körting in Hannover hatte ihren Oberingenieur Herrn Bartling und ihren Pariser Vertreter Herrn Ramm abgesandt.

Als Gäste waren eingeladen: Herr Professor Gerlich und Ingenieur Waldner aus Zürich.

Die Tagesordnung war wie folgt festgesetzt worden: Abfahrt mit dem um 10 *h* von Luzern, bezw. 10 *h* 34 *m* von

Rothkreuz abgehenden Schnellzug. Ankunft in Göschenen 1 *h* 25. Mittagessen daselbst, Abfahrt mit dem Bremszug um 2 *h* und Ankunft in Lugano um 7 *h* 40 *m* Abends.

Die Begrüssung der Anwesenden fand während des von der Direction der Gotthardbahn den Gästen offerirten Mittagessens in Göschenen durch Herrn Director Dietler in ungefähr folgender Weise statt:

„In der Schweiz ist die Bremsfrage noch nicht zu einem Abschlusse gelangt. Im regelmässigen Betriebe stehen die nicht automatische Vacuumbremse von Hardy in den Gotthardschnellzügen zwischen Basel und Chiasso, die automatische Heberleinbremse hauptsächlich bei den Jurabahnen und Klose's Dampfbremse auf den Vereinigten Schweizerbahnen. Als Versuch soll die Ausrüstung eines Zuges zwischen Genf und Romanshorn mit der Wengerbremse hinzutreten.

Damit wären Typen aller Systeme vertreten mit Ausnahme der automatischen Vacuumbremsen.

Die Gotthardbahn, welche in zweiundeinhalbjährigem Betriebe als Vorzüge der Hardybremse ihre Einfachheit in der Construction und in der Handhabung, die Unerschöpflichkeit der Bremskraft auf langen Gefällen, die genaue Regulirbarkeit des Bremsdruckes und der Geschwindigkeit, die elastische Bremswirkung, die geringe Zahl von Störungen im Betriebe und die Billigkeit der Unterhaltung schätzen gelernt hat, wäre nicht geneigt, diese Vortheile preiszugeben.

Wenn es jedoch der Technik gelingen sollte, durch eine neue Construction mit diesen Eigenschaften und mit einer energischen Bremswirkung die Vortheile einer automatischen Bremse zu verbinden, welche fortwährend anzeigt, ob sie functionsfähig ist, welche vom Zuge aus handhabbar ein zweckmässiges Intercommunicationsmittel bildet und im Unfalle selbstthätig in Wirkung tritt, so müssten wir anerkennen, dass damit dem Fortschritte im Eisenbahnwesen ein grosser Dienst geleistet worden wäre.

Die Herren Gebrüder Körting glauben, dieses mit ihrer automatischen Vacuumbremse, — welche unter der Mitwirkung unseres Maschinenmeisters, Herrn Stocker, noch einige Verbesserungen erfahren hat, die mir nicht als unwesentlich bezeichnet wurden, — zu erreichen. Die Gotthardbahn war daher geneigt, zu einem Versuche die Hand zu bieten, der nach der heutigen Vorführung der Bremse in der Ausrüstung eines regelmässig zwischen Chiasso und Biasca verkehrenden Zuges mit derselben bestehen wird.

Da die Schweizer Bahnen über das Verhalten der bei ihnen im Betriebe stehenden, continuirlichen Bremsen regelmässige Aufzeichnungen führen und sich dieselben gegenseitig mittheilen, so ist die Erfahrung jeder einzelnen als eine gemeinsame zu betrachten. Indem wir somit die Eingangs erwähnte Lücke ausfüllten, ist dadurch erreicht, dass sämmtliche hauptsächlichsten Bremssysteme auf den Schweizer Bahnen zur practischen Erprobung gelangen".

Namens der Gäste beantwortete Herr Präsident Vischer von der Centralbahn die Begrüssung des Herrn Director Dietler, indem er den freundschaftlichen Empfang verdankte und die Gotthardbahngesellschaft hoch leben liess.

Er drückte sein Vergnügen darüber aus, sich als Organ der Verwaltung, für welche die bewegenden Kräfte des Eisenbahnwesens in der Regel nur als statistische Ziffern erscheinen, in einer Vereinigung ausgezeichneter Techniker zu befinden und Versuchen beizuwohnen, bei welchen jene bewegenden Kräfte Fleisch und Blut annehmen und ihre Lebensfähigkeit erproben.

Er wies ferner darauf hin, dass, wenn den Männern der Verwaltung in der Regel die Aufgabe zufalle, bei der grossen Maschine des Eisenbahnwesens die Rolle des Bremsens zu übernehmen, um die Techniker in zu raschem Voranstürmen mit neuen Erfindungen zu mässigen, dies bei den heute zu erprobenden Einrichtungen nicht zutreffe, da die Bremsen nicht nur wesentlich dazu dienen, um durch Verhütung von Unglücksfällen die Bahngesellschaften vor materiellem Schaden zu bewahren, sondern, was noch höher stehe, die dem Eisenbahnwesen zum Opfer fallenden Menschenleben möglichst reducirten.

Die pecuniären Opfer für vervollkommnete Bremseinrichtungen seien daher in jeder Beziehung gerechtfertigt und der Gotthardbahn die Veranstaltung dieser Versuche in hohem Grade zu verdanken, und das umsomehr, als sie durch die heutige Bewirthung bewiesen habe, dass sie nicht nur einseitig dem Principe des Vacuums huldige, sondern auch das Plenum zu seinem Rechte kommen lasse.

Bevor wir nun auf die Mittheilungen über die Versuchsfahrt übergehen, mag eine kurze Beschreibung des Bremsapparates am Platze sein. Derselbe ist durch nebenstehende Zeichnung, die wir der Gefälligkeit des Herrn Maschinenmeister Stocker verdanken, dargestellt. Die Skizze gibt die Ausrüstung eines Personenwagens mit dem Bremsapparat und enthält alle in letzter Zeit an demselben vorgenommenen Neuerungen.

Was das Princip der Körting-Bremse anbetrifft, so sieht man auf den ersten Blick, dass dieselbe nichts Anderes ist, als eine verbesserte Sanders-Bremse. Bei dieser letzteren wird bekanntlich in einem Bremscylinder auf beiden Seiten des Bremskolbens ein gleich grosses Vacuum erzeugt und während der Dauer der Nichtbenützung der Bremse erhalten. Durch Aufheben des Vacuums auf einer Seite des Kolbens kommt auf derselben der Luftdruck zur Wirkung, bewegt den Kolben und setzt die Bremse in Function. Um nun durch eine Saugeöffnung in leichter Weise ein Vacuum auf beiden Seiten des Bremskolbens zu erzielen, ist letzterer mit einer ventilartig wirkenden Gummimanschette versehen, welche das Ansaugen der Luft auch von der der Saugeöffnung entgegengesetzten Seite des Kolbens und von einem mit dieser Seite in Verbindung stehenden Vacuum-Reservoir ermöglicht, ohne jedoch der Luft den Rücktritt zu gestatten. Die Saugeöffnungen sämmtlicher Bremscylinder stehen durch Zweigleitungen mit einem Hauptluftrohre in Verbindung und zwar derart, dass durch Aufheben einer Luftklappe und Eintritt der atmosphärischen Luft in das Hauptrohr und in die mit demselben in unmittelbarem Zusammenhange stehenden Cylinderräume sämmtliche Bremsen zur Wirkung kommen. Die Luftverdünnung im Hauptrohr auf beiden Seiten des Bremskolbens und im Vacuum-Reservoir wird durch einen Dampfstrahl-Luftsauge-Exector erzeugt und im normalen Betriebszustande erhalten. — Die Automaticität der Bremse besteht nun darin, dass die leichteste Beschädigung der Luftleitung, wie sie bei Entgleisungen, Bandagebrüchen etc. vorkommen kann, die Bremse in Thätigkeit versetzt.

Gehen wir nun auf die Zusammensetzung des Versuchszuges über. Derselbe bestand aus:

Einer Tenderlocomotive (43 *t* Adhäsion bremsbar) Gewicht 54 Tonnen
11 „

1 Personenwag.	I. Cl.	2achs.	mit 8	Bremsklötzen, Gew.	12.6
3 do.	I. & II. Cl.	„	„ 24	„ „	28.8
2 do.	III. Cl.	„	„ 16	„ „	17.3
2 Gepäckwagen		„	„ 16	„ „	10.2
Belastung					4.1
8 Wagen mit			64	Bremsklötzen	82 „

Es betrug somit das Totalgewicht des Versuchszuges 130 Tonnen

Hievon waren 82 *t* oder 60 % des Totalgewichtes bremsbar.

Der so combinirte Zug verliess Göschenen nach 2 Uhr Mittags und 3 *km* nach der Station Airolo wurde mit den Bremsversuchen begonnen. Ueber diese Versuche selbst ist uns von Herrn Controlingenieur A. Laubi in Bern eine höchst interessante tabellarische Zusammenstellung zur Verfügung gestellt worden, die wir wegen Mangel an Raum leider nur auszugsweise hier folgen lassen können. Es sei hiebei

- α = Gefälle der Bahn in ‰.
- v = Geschwindigkeit in *km* pro Stunde des Zuges bei Bremsenschluss.
- b = Barometerstand in *cm*.
- b' = Vacuumstand in *cm* im Reservoir.
- t = Absolute Bremszeit in Secunden.
- t' = Auf horizontale Bahn reducirte Bremszeit in Secunden.
- s = Absoluter Bremsweg in *m*.
- s' = Auf horizontale Bahn reducirter Bremsweg in *m*.

I. officieller Probezug vom 13. Mai 1885.

	a	v	h	h'	t	t'	s	s'
1) 3 *km* nach Airolo. Anhalten excl. Locomotivbremse mit voller Bremskraft	25	50,4	66	50	25	18	182	125
2) 3 *km* nach Ambri. Bremsen vom Zug aus ohne Vorwissen des Führers	0	48,4	67	50	17	17	126	126
3) 1 *km* nach Giornico. Bremsen unter Zuhülfenahme der Maschinenhandbremse und Gegendampf	27	45,5	71	50	17	12	142	96
4) 3 *km* nach Giornico wie ad 1	16	50,7	71	50	21	16	180	153
5) 4 *km* nach Osogna wie ad 3	0	56,0	73	52	16,5	16,5	160	160
6) 2 *km* nach Claro wie ad 1	3,2	60,2	73	52	19	18	194	186
7) 2 *km* nach Castione wie ad 1	0	58,0	73	52	19	19	197	197
8) 4 *km* nach Giubiasco. Zugstrennung durch Zerreissen der Kuppelung	—26	30*)	?	?	$\frac{5}{11}$	?	$\frac{10}{21}$	?
9) 2 *km* nach Taverne wie ad 3	7,2	64,8	73	52	18	17	186	172

Am 11. Mai wurden mit dem nämlichen Zuge und unter genau gleichen Umständen und an den gleichen Stellen Vorproben gemacht, deren Resultate wie folgt zusammengestellt sind:

Vorproben vom 11. Mai 1885.

	a	v	h	h'	t	t'	s	s'
1) wie 1 oben	25	40,3	66	48	15	11	105	75
2) „ 2 „	0	39,6	67	47	16,5	16,5	116	116
3) „ 3 „	27	43,9	71	47	19	12	162	103
4) „ 4 „	16	43,0	71	47	20	14	177	127
5) „ 5 „	0	50,9	73	50	16	16	188	188
6) „ 6 „	3,2	51,6	73	50,5	19	18	206	193
7) „ 7 „	0	54,8	73	52	20	20	176	176
8) „ 8 „	—26	30*)	?	?	$\frac{4}{?}$	?	$\frac{10}{36}$	?
9) „ 9 „	7,2	55,1	73	51	18	17	174	161

Abends 8 Uhr kam der Probezug in Lugano an und bald darauf fanden sich die Fahrgäste im Hôtel du Parc zu einem Abendessen, das die Firma Gebrüder Körting in Hannover offerirt hatte, wieder ein. Auch hier fehlte es nicht an Reden und Gegenreden, deren Grundton die schöne Fahrt, die interessanten und, wir dürfen es hier wohl sagen — gelungenen Versuche — sowie der Dank gegenüber der Gotthardbahn, welche dieselben veranlasst hatte, bildeten.

Am folgenden Tage fanden noch Experimente mit dem stillstehenden Zug, und die Rückfahrt nach Bellinzona statt. Die meisten Theilnehmer hatten es jedoch vorgezogen, einer Einladung der Società Navigazione e Ferrovie pel Lago di Lugano zu einem Ausflug nach Bellagio zu folgen und dabei die höchst interessante Schmalspurbahn von Porlezza nach Menaggio zu besichtigen. Leider war das Wetter nicht derart, um die Schönheit der durchreisten Gegend voll geniessen und würdigen zu können.

Miscellanea.

Honigmann'sche Locomotive. In der letzten Sitzung des sächsischen Ingenieur- und Architecten-Vereins vom 26. April hielt Herr Ingenieur Küchler einen höchst interessanten Vortrag über die Verwendung von elementarer Kraft zur Fortbewegung von Strassenbahnwagen. Nachdem der Vortragende zuerst die bisher bekannten Motoren, wie Locomotiven alten Stils, die electrischen Motoren, und zwar solche mit strömender und mit aufgespeicherter Electricität besprochen hatte, ging er auf die feuerlosen Motoren über. Diese letztere Kategorie wird durch die Maschinen von Lamm-Francq und Honigmann vertreten. Der Vortragende gibt an, dass er durch die, auch in unserer Zeitschrift erwähnte Polemik zwischen Director Leutz und Honigmann zum näheren Studium der Honigmann'schen Natron-Maschine getrieben worden sei. Er besprach das dieser Maschine zu Grunde liegende System einlässlich und theilte mit, dass eine Combination des Rowan'schen Motors mit der Honigmann'schen Feuerung geplant werde. Herr Küchler, welcher als Ingenieur der Strassenbahnen in Leipzig und Halle, der Honigmann'schen Erfindung durchaus unparteiisch gegenübersteht, fasste sein Urtheil über dieselbe dahin zusammen, dass mit dieser Heizung versehene Motoren sich nicht nur zu Tractionsmaschinen besonders gut eignen, sondern, dass sie auch für den ganzen Maschinenbetrieb von hoher Bedeutung seien, da bei denselben die Wärmeconstruction in vollendeter Weise von der Wärme-Production abhängig gemacht werde.

*) Bei der Zugstrennung wurden jeweilen 3 Wagen von zusammen 32 *t* Gewicht abgetrennt, wobei die oberen Zahlen für den abgetrennten und die unteren für den vorderen Theil gelten.

Am Morgen des 12. Mai, also nach $9^1/_2$ *h*, betrug das Vacuum im Reservoir noch 12 *cm*.

Electrische Eisenbahn in Berlin. Aehnlich wie in London werden nunmehr auch in Berlin von der dortigen Pferdeeisenbahngesellschaft Versuche über den electrischen Betrieb von Pferdebahnwagen mittelst Accumulatoren gemacht. Die Accumulatoren befinden sich unter den Sitzplätzen des Wagens und können, wenn sie entladen sind, durch Klappenöffnungen von aussen ausgewechselt werden. Eine solche Auswechslung soll nicht mehr Zeit, als das Umspannen der Pferde, in Anspruch nehmen. Jede Ladung reicht für einen zweistündigen Betrieb.

Necrologie.

† Ernst Förster. Am 20. April ist in München der bekannte Kunstgelehrte Ernst Förster im Alter von 86 Jahren gestorben.

† Paul Desains. In Paris starb kürzlich an einem Gehirnschlag der Physiker Paul Desains, Professor an der Sorbonne und Mitglied der Académie des Sciences, geboren 1817.

Concurrenzen.

Parlaments- und Verwaltungsgebäude in Bern. Das vom Bundesrathe aus den Herren Architect Bezencenet in Lausanne, Architect Colin in Neuenburg, Bauinspector Flückiger in Bern, Stadtbaumeister Geiser in Zürich, Architect Jahn in Bern, Architect Kunkler, Vater, in St. Gallen und Architect Segesser in Luzern bestellte Preisgericht für die Beurtheilung der eingelangten Concurrenzprojecte für das eidgen. Parlaments- und Verwaltungsgebäude in Bern (vide S. 37 d. B.) hat folgenden Concurrenten Preise zugesprochen:

1. Einen ersten Preis von 3500 Fr. Herrn Prof. *Bluntschli* in Zürich; Motto: 
2. Einen zweiten Preis von 2500 Fr. an Herrn Architect *Hans Auer* in Wien; Motto: 
3. Einen dritten Preis von 2000 Fr. an die Herren Architecten *Walser & Friedrich* in Basel; Motto: „Aare".
4. Zwei vierte Preise von je 1500 Fr. an die Herren *Girardet & Bezencenet* in Paris und *Hirsbrunner & Baumgart* in Bern; Motto: ersteres , letzteres „Pro Patria".

Ein Project mit dem Motto: „Pro Helvetia" wurde zum Ankauf empfohlen. Entgegen der Vorschrift des Programmes, die zu beschaffenden Räume in einem, resp. zwei getrennten Gebäuden unterzubringen, bearbeitete der Verfasser den Gedanken, alte und neue Räume in einem einheitlichen Bau zu vereinigen. Diese neue Idee ist in der Grundrissdisposition ganz interessant bearbeitet und ist werth, noch geprüft zu werden. Aus diesem Grunde wurde der Ankauf des Projectes empfohlen. *A. G.*

Preisausschreiben.

Der Verein deutscher Maschineningenieure hat für das Jahr 1885 zwei Preise von 1000 Mark bezw. 300 Mark nebst Veröffentlichungshonorar für die beste Bearbeitung nachstehender Preisaufgaben ausgesetzt: 1. Aufgabe. — Preis 1000 Mark. — Entwurf zu einer Kesselschmiedewerkstatt, in welcher gleichzeitig 16 Stück Locomotivkessel erbaut werden können. 2. Aufgabe — Preis 300 Mark und Veröffentlichungshonorar. — Welche Befestigung der Radreifen auf den Rädern der Eisenbahnfahrzeuge ist nach dem Stande der gegenwärtigen Erfahrungen als die zweckmässigste zu erachten? Die näheren Angaben und Bedingungen, unter denen die Concurrenz stattfindet, sind auf Seite 194 und 195 von „Glasers Annalen" vom 15. Mai a. c. enthalten und es sei hier nur angeführt, dass die Betheiligung auch deutschen Fachgenossen, welche nicht Vereinsmitglieder sind, freisteht. Die Arbeiten müssen bis 28. Februar 1886 an den Verein deutscher Maschinen-Ingenieure, zu Händen des Herrn Commissionsrath Glaser, Berlin SW., Lindenstrasse 80, eingesandt werden, bei welchem auch das ausführliche Programm bezogen werden kann.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Ueber das Telephoniren auf grössere Distanzen.

Als Professor Bell mit seiner herrlichen Erfindung zuerst an die Oeffentlichkeit trat, da sah man sich im Geiste alsbald schon im unmittelbaren mündlichen Gedankenaustausche mit den Bewohnern anderer Städte, fremder Länder, ja ferner Welttheile. Allein bald zeigte es sich, dass, indem man sich eine solch' innige Verbindung des ganzen Menschengeschlechtes ausgemalt, eine Erscheinung ganz ausser Acht gelassen wurde, welche bestimmt schien, die Verwendbarkeit des neuen Verkehrsmittels für alle Zeiten auf verhältnissmässig sehr geringe Entfernungen einzuschränken, nämlich die Induction, d. h. die Reflexwirkung der in irgend einem Leiter umlaufenden electrischen Ströme auf alle anderen in der Nachbarschaft befindlichen Leiter, mögen diese auch von jenem anscheinend noch so gut isolirt sein.

Diese ganz allgemeine Eigenschaft der electrischen Ströme, auf welcher andererseits auch das Telephon selbst beruht, schien es sofort zu verbieten, sich auch nur der Stangen der einmal vorhandenen Telegraphenleitungen zur Befestigung von Telephondrähten zu bedienen, weil durch die an letzteren von jenen Leitungen aus inducirten Ströme und deren Einwirkung auf das Telephon nicht nur das Verständniss des gesprochenen Wortes stark beeinträchtigt, ja bald schon ganz unmöglich gemacht wurde, sondern auch die Geheimhaltung des telegraphischen Verkehres in hohem Grade gefährdet erschien, da ein einigermassen geübtes Ohr wenigstens die vermittels des so verbreiteten Morse-Apparates aufgegebenen Depeschen mit Hilfe des Telephons leicht aufzufangen und zu entziffern vermochte.

Wie ungemein weit in dieser Hinsicht die Empfindlichkeit des Telephons, oder vielmehr des mit einem solchen Instrumente bewaffneten menschlichen Ohres geht, erhellt aus zahlreichen Beispielen, bei welchen in Telephonleitungen, die 200, 300 *m* von Telegraphenlinien entfernt waren, die einzelnen Schläge des Hughes'schen Drucktelegraphen noch deutlich gehört werden konnten.

In gleicher Weise üben auch alle in dem Erdboden, in der Luft und ohne Zweifel auch im Wasser umlaufenden electrischen Ströme ihren inductiven Einfluss auf benachbarte Leiter aus. Die Erdströme namentlich verursachen, insbesondere dann, wenn die Erde selbst als Rückleitung dient, fast stets ein mehr oder weniger lebhaftes Knistern im Telephon, welches oft so laut wird, dass es die Verständigung erschwert, während die Electricität der Luft zwar in der Regel von geringerer Wirkung ist, sich dagegen bei Gewittern in um so stärkerem Masse geltend macht. Während der ganzen Dauer eines solchen oder sowie überhaupt nur eine mit Electricität beladene Wolke vorüberzieht, hört man im Telephon ein anhaltendes starkes und auffallend gleichförmiges Rauschen, etwa wie das eines nicht zu fernen Wasserfalles, dann und wann unterbrochen durch kräftige Schläge, welche die Blitze markiren.

Da nun alle diese Inductionswirkungen sich quantitativ in arithmetischem Verhältnisse zu der Länge — der denselben ausgesetzten Leitungsdrähte — steigern, so liegt es auf der Hand, dass dieselben, so lange es noch nicht gelungen war, sie für das Telephon unschädlich zu machen, der practisch zulässigen Länge jener Leitungen sehr bald ein Ende setzen mussten. Es ist daher gewiss als ein hervorragendes Verdienst des belgischen Meteorologen, Hrn. F. van Rysselberghe zu Brüssel, zu betrachten, dass es ihm gelungen, ein ebenso einfaches wie wirksames Mittel zur Beseitigung der schädlichen Einflüsse der vorerwähnten Induction auf den Telephonverkehr ausfindig zu machen, und gerade über diese wichtige Erfindung sei uns gestattet einige Einzelnheiten mitzutheilen.*)

Als Einleitung hiezu sei uns eine kurze Abschweifung auf das Gebiet der Akustik gestattet, um, anknüpfend an die eigentliche Natur der durch das Telephon hervorgebrachten Töne, die zur Bekämpfung und Ueberwindung der störenden unter denselben angewandten Mittel besser anschaulich machen zu können.

Es ist bekannt, dass die Wahrnehmungen unseres Gehörorganes, welche wir im weitesten Sinne des Wortes als „Töne" bezeichnen, sämmtlich durch Schwingungsfolgen oder Vibrationen materieller Körper erzeugt werden. Nicht alle Vibrationen der letzteren sind jedoch für unser Ohr wahrnehmbar, sondern nur diejenigen, welche sich im Verlaufe einer Zeitsecunde mindestens 16 mal, aber auch nicht öfter als etwa 38000 mal, in gleichmässigen Abständen wiederholen. Die innerhalb dieser Grenzen liegenden Schwingungsfolgen aber wirken im einzelnen in sehr verschiedenartiger Weise auf das menschliche Hörorgan ein, dem sie bald als Wohlklänge, bald als Misstöne, bald als Geräusche der mannigfachsten Art erscheinen.

Für alle diese Laute ist nun auch das Telephon aufnahme- und übertragungs- oder vielmehr reproductionsfähig, vorausgesetzt, dass sie ihm fertig gebildet überliefert werden, und man würde vergebens versuchen, vermittels dieses Apparates in einem Gewirre verschiedenartiger Schwingungen etwa eine Sonderung harmonischer und disharmonischer Töne zu bewirken oder gar solche von einer bestimmten Wellenlänge auszuscheiden. Alle mechanischen Schwingungen, welche die Platte des „gebenden" Telephons oder die eines seine Stelle vertretenden Mikrophones treffen, erzeugen in der Drahtspirale des einen oder anderen genau concordante electrische Undulationen, die ihrerseits wiederum die Membran des „empfangenden" Telephones in ganz conforme Schwingungen versetzen, welche letzteren man daher gewissermassen als zwangläufige bezeichnen könnte.

Anders geartet aber sind, wenigstens zum weitaus grössten Theile, diejenigen electrischen Ströme, welche von aussen her durch Induction in die Leitungsdrähte und so in das empfangende Telephon gelangen, um hier die früher erwähnten Störungen zu verursachen. Dieselben sind weit überwiegend nicht undulatorisch, sondern gleichsam nur electrische Stösse, welche sich in ganz unregelmässigen Abständen wiederholen, und die deshalb in dem Telephone überhaupt nur dadurch für das Ohr wahrnehmbar werden, dass sie Impulse zu selbstthätigen — also nicht zwangläufigen — Schwingungen der tönenden Membran abgeben. Um sich den verschiedenen Character dieser zweierlei Schwingungsarten zu veranschaulichen, mag man sich etwa vorstellen, dass während durch die geschlossenen Fenster einer Wohnung die Klänge einer in der Nähe derselben spielenden Militärmusik dringen, die Fensterscheiben gleichzeitig durch das Anprallen der Rieselkörner eines Gewitters in tönende Schwingungen versetzt werden. In diesem Falle würden offenbar die Scheiben unter dem Einflusse der musikalischen Luftwellen gezwungen, hiermit concordante, zugleich aber auch in Folge des Anpralles der Rieselkörner selbstthätig discordante Schwingungen auszuführen, welche, durch die im Innern des Saales befindliche Luft übertragen,

*) Mit Rücksicht darauf, dass die eidg. Telegraphen-Verwaltung im Begriffe steht, die Erfindung F. van Rysselberghe's bei uns einzuführen, glauben wir unseren Lesern mit einer Beschreibung der Erfindung des belgischen Meteorologen willkommen zu sein. Wir entnehmen das Nähere hierüber einem Vortrage von Ingenieur Müller in Aachen, den derselbe im dortigen Bezirksverein des Vereins deutscher Ingenieure gehalten hat und der sich in Bd. 29, No. 11 der Zeitschrift des genannten Vereines in extenso abgedruckt findet. *Die Red.*

beide gemeinsam unser Ohr treffen müssten. Solche ungebundene Schwingungen aus dem Telephon gänzlich beseitigt oder vielmehr die Mittel zu deren Beseitigung angegeben zu haben, ist das Verdienst des genannten Forschers.

Nachdem er einmal die Natur dieser Vibrationen erkannt hatte, sagte er sich, dass es zur Unterdrückung der störendsten unter denselben, nämlich derjenigen, welche auf die Inductionswirkung der Batterieströme unserer electrischen Telegraphen zurückzuführen waren, nur erforderlich sein könne, dem Ein- und Austritte dieser Ströme, wie stark letztere im übrigen auch sein mochten, diejenige Plötzlichkeit der Stosswirkung zu nehmen, vermittels deren allein der Impuls zu freiwilligen Schwingungen der Membran gegeben werden konnte. Zu diesem Ende versuchte er zunächst, an den Telegraphenapparaten eine Einrichtung zu treffen, welche bewirken sollte, dass bei jeder Zeichengebung der electrische Strom nicht sogleich in seiner ganzen Stärke, sondern allmälig oder vielmehr stufenweise in die Leitung eingeführt bezw. wieder unterbrochen werde. Er that dies, indem er den starren Metallkörper, mit welchem der sogenannte „Schlüssel" beim Niederdrücken in Contact gebracht wird, durch ein Bündel dünner, federnder Lamellen ersetzte, die, gegen einander isolirt, einzeln unter Einschaltung passender Widerstände mit der Stromquelle verbunden wurden. Indem nun bei der Bewegung des Schlüssels nur eine Lamelle nach der andern mit demselben in leitenden Contact trat bezw. sich davon ablöste, wurde der Ein- und Austritt der Ströme gewissermassen abgestuft und dadurch die Stosswirkung derselben schon sehr wesentlich gemildert.

Bald aber gelang es dem genannten Erfinder, ein noch weit vollkommeneres Mittel zur Erreichung seines Zieles ausfindig zu machen, dessen Wirksamkeit sich überdies zugleich auch noch auf alle anderen durch Induction in die Telephonleitungen gelangenden Stromimpulse erstreckt. Er sagte sich nämlich, dass ein in eine solche Leitung eingeschalteter Electromagnet nothwendig eine ganz ähnliche Rolle spielen müsse, wie sie dem Windkessel in einer Druckwasserleitung zufällt, da der unter dem Einflusse des electrischen Stromes in dem Eisenkerne hervorgerufene Magnetismus gewissermassen ein ausgleichendes und elastisches Electricitätsreservoir bilde, indem er die ersten Antheile derselben bei Beginn der Strömung aufspeichere, um sie demnächst nach Unterbrechung der letzteren allmählich wieder zurückzuerstatten. Der Erfolg bestätigte diese Voraussetzung in vollem Masse, da es durch Anwendung jenes Mittels bei passenden Abmessungen sofort gelang, die störenden Einflüsse aller plötzlichen Stromimpulse auf das Telephon zu beseitigen oder doch wenigstens in dem Grad abzuschwächen, dass der Erfinder die Aufgabe, welche er sich ursprünglich gestellt hatte, bereits als gelöst betrachten durfte.

Doch blieb derselbe hierbei nicht stehen, sondern sagte sich angesichts dieses Erfolges, dass nun auch die Möglichkeit vorliege, die Telegraphendrähte selbst, und zwar ohne die gleichzeitige Uebermittelung von gewöhnlichen Depeschen durch dieselben im Mindesten zu stören, für den Telephonverkehr nutzbar zu machen. War dies doch in einem unvollkommenen Grade schon durch das vorerwähnte einfache Mittel erreicht, da dessen Anwendung genügte, um selbst die directe Einwirkung der zum Telegraphiren benutzten Batterieströme durch Abstufung der Anfänge und Endigungen für das Telephon wenigstens insoweit unschädlich zu machen, dass dadurch das Verständniss des gesprochenen Wortes nicht mehr gehindert wurde. Um indessen auch noch den letzten Rest dieser Einwirkung und damit namentlich auch die Gefahr einer Ablauschung der Depeschen vermittels des Telephones zu beseitigen, kam Hr. van Rysselberghe auf den Gedanken, mit Hilfe des bekannten Condensators eine Art von Separation der electrischen Ströme vorzunehmen, d. h. diejenigen, welche zur Vermittelung des Telephonverkehres bestimmt sind, von den zum Telegraphendienste benutzten zu trennen und nur den ersteren, nicht aber den letzteren, den Zutritt zu dem Telephone zu gestatten. Der Erfolg war wiederum ein überraschend vollkommener.

Der Erfinder selbst nennt die Wirkung dieses Condensators eine „siebartige" und vergleicht sie mit der Scheidung von Licht- und Wärmestrahlen vermittels eines Alaunkrystalles bezw. einer alkoholischen Auflösung. Diese Vergleiche scheinen indessen nicht ganz glücklich gewählt. In den letzteren Fällen findet wirklich eine Art von „Absieben" statt, indem gewissen Strahlen oder Schwingungen der Durchgang durch ein Medium verstattet, anderen aber versperrt wird. In Ansehung der Electricität aber trifft diese Vorstellung nicht zu, da irgend welche qualitative Verschiedenheit der zum Telegraphiren benutzten und der das Telephon zum Tönen bringenden Ströme, nicht besteht. Um die Wirkung des erwähnten Condensators zu verdeutlichen, kann man sich eher des Bildes einer Druckwasserleitung bedienen. Es sei beispielsweise in der Abzweigung einer solchen, etwa bei dem Punkte *m* (Fig. 1), eine Membran eingeschaltet, welche das Wasser selbst nicht hindurchlässt. Erzeugt man nun aber in dem durch die Druckleitung durchfliessenden Wasser durch eine rasche Folge von Stössen



Fig. 1.

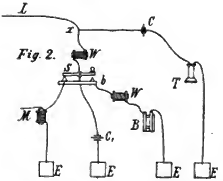


Fig. 2.

eine pulsirende Bewegung, so werden ohne Zweifel diese Vibrationen auch durch jene Membran hindurchgehen und sich auf eine oberhalb derselben befindliche ruhende Wassersäule übertragen. Ganz analog aber wirkt nun auch in dem vorliegenden Falle der Condensator. Auch er versperrt sozusagen dem elektrischen Fluidum selbst den Weg, lässt dagegen die Pulsationen desselben hindurch, oder vermittelt vielmehr die Neubildung desselben auf der entgegengesetzten Seite der Isodirschichten, welche die absperrende Membran vorstellen, durch die electrische Vertheilung.

Ausserdem aber dient derselbe auch noch dazu, die graduirende Wirkung des vorerwähnten Electromagneten zu unterstützen, indem er, ähnlich einem Schwamme, bei Beginn der Strömung eine seiner Capacität entsprechende Electricitätsmenge durch Oberflächenanziehung aufsaugt, um sie demnächst der Unterbrechung allmählich wieder abzugeben.

Nachdem in Vorstehendem die Theorie der von Herrn von Rysselberghe angewandten Hülfsmittel kurz angedeutet worden ist, möge hier noch eine Skizze darüber Platz finden, wie sich die Ausführung der Sache, welche heute in Belgien bereits bis zur directen telephonischen Verbindung einer grösseren Anzahl von Städten, wie beispielsweise von Verviers bis Ostende, gediehen ist, in der Praxis gestaltet.

Verfolgen wir einen Telegraphendraht bei seinem Eintritte in ein mit den gewöhnlichen Morseapparaten ausgestattetes Stationsbureau, so finden wir ihn hier an den bereits erwähnten doppelarmigen Hebel, den sogenannten „Schlüssel" *S* (Fig. 2) eines solchen Apparates angeschlossen, welcher Schlüssel seinerseits in der Ruhelage mittels Federkraft auf einem mit dem Elektromagneten des Schreibapparates in leitender Verbindung stehenden Metallcontact aufruht, beim Niederdrücken des andern Armes auf den

sogenannten „Arbeitscontact“ *b* aber, unter gleichzeitiger Ausschaltung jenes Elektromagneten, mit der Batterie *B* in Verbindung tritt und so den Eintritt des Stromes in die Leitung *L* vermittelt.

Soll nun an dieselbe Drahtleitung auch noch ein Telephon *T* angeschlossen werden, so zweigt man an irgend einer Stelle oberhalb des vorbemerkten Schlüssels, etwa bei dem Punkte *x*, einen besondern Draht ab, um ihn zu dem Telephon zu führen, dessen anderer Pol selbstverständlich an die Erde *E* gelegt ist. In diese Abzweigung muss nun, um den Batterieströmen den Durchgang zu versperren, der Condensator *C* eingeschaltet werden, welcher eine Capacität von nicht unter 2 Mikrofarad, entsprechend etwa 4 m^2 Staniolblatt, besitzen soll. Wollte man jedoch in dieselbe Zweigleitung auch noch den zur Abstufung der Stromanfänge und Endigungen, also zur Beseitigung der elektrischen Stösse, noch erforderlichen Electromagneten *W*, dessen Bobine einen Widerstand von nicht unter 500 Ohm darbieten soll, einfügen, so würde jener Zweck zwar sicherlich erreicht werden, zugleich aber auch, von dem Punkte *x* aus gerechnet, die Summe aller Widerstände in jener Abzweigung, auf etwa 700 Ohm anwachsen, während auf die den Electromagneten des Morseapparates in sich einschliessende Hauptlänge nur etwa 40 Ohm entfielen. Unter solchen Umständen würde dem Telephon nur ungefähr $^1/_{18}$ der Gesammtstärke der für dasselbe bestimmten Ströme zugutekommen, wobei eine Verständigung mittels desselben wohl kaum noch möglich wäre. Daher schaltet man die Widerstandsrolle *W* in die Hauptleitung und zwar zwischen die Abzweigungsstelle *x* und dem Schlüssel des Telegraphenapparates ein, wodurch sich sofort jenes Antheilsverhältniss zu Gunsten des Telephons so sehr verändert, dass für letzteres nunmehr fast $^3/_4$ der ganzen Stärke der betreffenden Ströme wirksam werden.

Von den Batterieströmen geht durch die erwähnte Zweigleitung practisch gar nichts verloren, weil diesen durch den eingeschalteten Condensator dort der Weg verlegt ist. Dagegen nehmen neben jenen freilich auch die Telephonströme selbst ihren Weg durch den Morseapparat hindurch zur Erde, ohne indessen auf diesen ihrer Schwäche und ihres steten raschen Wechsels wegen eine Wirkung ausüben zu können.

Andererseits aber würden die von der Localbatterie *B* erzeugten Ströme, welche noch nicht durch den Widerstand einer langen Luftleitung geschwächt sind, trotz der Drahtrolle *W* noch nicht mit einer zu grossen Heftigkeit gegen den Condensator *C* anprallen und sich so in dem Telephon *T* im Augenblicke des Schliessens und Oeffnens vielleicht doch noch vernehmlich machen, wenn man nicht zwischen dieser Batterie und dem Schlüssel *S* noch einen zweiten Elektromagneten *W'* von gleichem Widerstande, wie jener eingeschaltete, sowie ferner von diesem Schlüssel aus unter Einschaltung eines zweiten Condensators C_1, welcher übrigens von weit geringerer Capacität als *C* sein darf, einen directen Anschluss an die Erde herstellte.

Hieraus kann ersehen werden, dass die Sache doch nicht ganz ohne Schattenseiten ist. Insbesondere ergibt sich eine solche in den recht beträchtlichen Widerständen, welche durch die van Rysselberghe'schen Vorrichtungen den Telegraphenströmen in den Weg gelegt werden. Es betragen dieselben für je zwei mit einander correspondirende Stationen insgesammt etwa 1500 Ohm, was etwa denjenigen von 220 *km* gewöhnlichen Leitungsdrahtes von 5 *mm* Durchmesser gleichkommt. Selbstverständlich ist hiedurch eine entsprechende Verstärkung der Batterien oder sonstigen Stromquellen bedingt. Doch fallen die Kosten dieser, gegenüber den durch den Wegfall der besondern Leitung erzielten Ersparnissen, weder hinsichtlich der Anschaffung, noch auch in der Unterhaltung, wesentlich ins Gewicht.

Die vorerwähnten Vorrichtungen reichen nun vollkommen aus, um das Telephon unbeschadet seiner Empfindlichkeit für undulatorische Ströme für alle andern electrischen Ströme gänzlich unempfindlich zu machen.

In Belgien sind sämmtliche auf die Benutzung des eigentlichen Telegraphennetzes basirten Einrichtungen, wie bereits angedeutet, schon in grossem Masstabe durchgeführt, jedoch erst seit November letzten Jahres theilweise dem öffentlichen Gebrauche übergeben. Nichtsdestoweniger aber wurden mit Hilfe derselben schon in dem ersten Monate nach der Eröffnung im Ganzen 17 452 sogenannte „telephonische Depeschen“ zwischen Brüssel und Antwerpen ausgetauscht, obgleich der Satz von 1 Fr. für eine Unterhaltung von 5 Minuten gewiss etwas hoch erscheint.

Miscellanea.

Pilatusbahn. In unserer Nummer vom 28. Februar d. J. findet sich die Notiz, dass die damals von verschiedenen Zeitungen veröffentlichte Nachricht, laut welcher sich die ehemalige Baugesellschaft Flüelen-Göschenen um die Concession für eine Eisenbahn auf den Pilatus bewerbe, jeder ernsthaften Grundlage entbehre. Der Gewährsmann, der uns die bezügliche Mittheilung gemacht hatte, war einer der jetzigen Concessionsbewerber selbst, folglich durfte dieselbe als von gut unterrichteter Seite herrührend betrachtet werden. Seither haben sich jedoch die Verhältnisse wesentlich geändert und, wenn auch nicht gerade sämmtliche noch lebende Antheilhaber der Baugesellschaft Flüelen-Göschenen, so haben doch deren zwei, nämlich die Herren Locher & Co. und Eduard Guyer-Freuler in Zürich, am 16. April a. c. das Gesuch um Concessionirung einer Zahnradbahn auf den Pilatus an den Bundesrath eingereicht. Aus der bezüglichen Botschaft des Bundesrathes ergibt sich, dass die Concessionsbewerber als wirthschaftliche Begründung des Unternehmens die Hebung des Fremdenverkehrs bezeichnen. Die Bahnlinie, ganz im Gebiet des Cantons Unterwalden, ob dem Wald, projectirt, soll von Alpnach-Stad aus über die Alpen Emsingen und Matt nach dem Oberhaupt des Pilatusberges westlich vom bestehenden Gasthaus zum „Bellevue“ geführt werden. Die Baukosten sind zu 420 000 Fr. pro *km*, bei einer Bahnlänge von 4,452 *km* daher auf 1 890 000 Fr. und unter Zuschlag von 110 000 Fr. für Unvorhergesehenes auf die runde Summe von zwei Millionen Franken veranschlagt. — Aus dem, dem Concessionsgesuch beiliegenden, technischen Bericht ergibt sich, dass die Bahn nach einem bisher in der Schweiz noch nicht zur Anwendung gekommenen System gebaut werden soll. Der Oberbau nämlich soll aus einem von unten bis oben durchlaufenden, alle fünf Meter unterstützten kastenförmigen Balken von Stahl, circa 600 *mm* hoch und 300 *mm* breit, bestehen. Die obere Fläche dieses Balkens ist als zweitheilige Zahnstange mit schiefen Zähnen gedacht, auf welchen die Zahnräder der Locomotive und der Wagen laufen. An den untern Kanten der Seitenflächen des durchlaufenden Balkens sind kleine Laufschienen zur seitlichen Führung der Fahrzeuge angebracht. Die einzelnen Balkenstücke werden durch seitliche Latten mit einander verbunden und durch je zwei eiserne Säulen mit Streben und einer Zugstange in der Achsrichtung der Bahn in ihrer richtigen Lage erhalten. Der Unterbau besteht der Hauptsache nach aus den Fundamenten für die Säulen und Streben. Dämme und Durchlässe entfallen gänzlich, dagegen sind Einschnitte, Tunnels und grössere Brücken nach den Terrainverhältnissen nicht zu vermeiden. Die Locomotive hat sechs Räder, worunter zwei Zahnräder, welche gleichzeitig als Laufräder dienen. Zwei Paar seitlich unten an der Locomotive angebrachte glatte Rollen, welche sich an den kleinen untern Laufschienen des Oberbaubalkens abwälzen, verhindern ein Kippen der Locomotive. In ähnlicher Weise ist der Wagen mit Zahnrädern und Führungsrollen versehen. — Als Betriebsmittel sind fünf Locomotiven, fünf Personenwagen à 34 Sitzplätze und zwei Güterwagen in Aussicht genommen. Ein Zug besteht stets aus der Locomotive und einem Wagen. — Von der Bahnlinie fallen auf gerade Strecken 2432 *m* und auf krumme von durchgehend 100 *m* Radius 2020 *m*. Die zu überwindende Höhendifferenz beträgt 1634 *m*; die mittlere Steigung 394 ‰ (21° 30'); die Minimalsteigung 255 ‰ (14° 20') und die Maximalsteigung 530 ‰ (27° 55'). — Die Fahrzeiten sollen nach dem Project für Berg- und Thalfahrt mindestens eine Secunde per Meter auf der Minimal- und 1,5 Secunde per Meter auf der Maximalsteigung sein, so dass die ganze Fahrt, inbegriffen einen zehn Minuten langen Halt in Emsingen, nicht weniger als 72 Minuten in Anspruch nehmen dürfte. — Am 11. Mai fand die im Art. 2 des Eisenbahngesetzes vorgeschriebene Concessionsverhandlung statt, an welcher die Regierung von Obwalden durch einen Abgeordneten vertreten war, nachdem Landammann und Regierungsrath sich schon vorher grundsätzlich für die Bewilligung der Concession ausgesprochen hatten.

Der Concessionsentwurf ist im Allgemeinen den in neuerer Zeit für ähnliche Unternehmungen ertheilten Concessionen nachgebildet: Concessionsdauer: 80 Jahre; Sitz der Gesellschaft: Alpnach; Frist für Finanzausweis und techn. Vorlagen 18 Monate nach der Concessionsertheilung; Beginn der Arbeiten sechs Monate und Vollendung derselben zwei Jahre nach der Plangenehmigung; das Rückkaufsrecht beginnt mit 1. Mai 1003 Taxe: 10 Fr. für die Berg-, 6 Fr. für die Thalfahrt, für Gepäck von mehr als 5 *kg* Gewicht je 5 Cts. pro *kg*, mindestens aber 50 Cts. Ob dieses Unternehmen, trotz der sehr hohen Taxen, ein gewinnbringendes sein werde, darf in mehr als einer Beziehung bezweifelt werden.

Zahnradsystem Abt. Am 15. und 16. d. M. haben auf der im Bau begriffenen Harzbahn (Linie Blankenburg-Elbingerode-Taune) Versuche mit dem Abt'schen Zahnradsystem stattgefunden, die, wie uns versichert wird, vollkommen gelungen sein sollen. Die Probestrecke bestand aus etwas über 2 *km* gewöhnlicher und einigen hundert Metern Zahnstangen-Bahn. Die Zahnstangeneinfahrt befindet sich auf einem hohen Damm; unmittelbar darauf beginnt eine Curve von 300 *m* Radius und gleichzeitig geht die Steigung in ihr Maximum von 60 ‰ über. Trotz dieser Complicationen und obschon der Oberbau nicht mit jener Genauigkeit gelegt war, die sich bei Einübung der Mannschaft von selbst ergibt, vollzog sich die Einfahrt des ganzen Zuges in die Zahnstange so sanft, dass sie nicht einmal vom Zugspersonal bemerkt wurde und der Gang des Zahnradmechanismus war bei 20 und 25 *km* Fahrgeschwindigkeit ebenso unhörbar und weich, wie derjenige der Adhäsionsräder. Mit der Normallast von 120 *t*, das Locomotivgewicht nicht inbegriffen, wurde auf der Maximalsteigung angehalten, aufwärts und zurückgefahren, wieder angehalten, alles mit einer Präcision, wie sie auf einer Adhäsionsbahn nicht zu erreichen ist. Die Zähne der 6 Zahnräder legten sich schon bei der Versuchsfahrt sowol in der Curve, als in der Geraden, gut an jene der Zahnschienen an und der Führer hatte sich sehr rasch mit der Handhabung der ganzen Maschine vertraut gemacht, deren Bedienung übrigens eine einfache ist. Wir wünschen unserem Collegen und Landsmann Abt von Herzen Glück zu diesem Erfolg und hoffen, dass der definitive Betrieb seiner Zahnradbahn sich eben so sicher und präcis vollziehen möge, wie diese erste Versuchsfahrt.

Ausstellung in Augsburg. Eine schwäbische Industrie-Ausstellung in Augsburg ist für das Jahr 1886 beabsichtigt. An derselben sollen, wie die „Deutsche Bauzeitung" erfährt, lediglich der bayerische Kreis Schwaben und Neuburg sowie die an diesen anstossenden Gebiete Oberbayerns, Mittelfrankens und Württembergs theilnehmen, deren gemeinschaftlicher Mittelpunkt die Stadt Augsburg ist. Die reiche gewerbliche und landwirthschaftliche Industrie dieser Bezirke sichert dem Unternehmen von vornherein eine gesunde Grundlage: für weitere Kreise dürfte daher die historische Abtheilung, die mit demselben verbunden werden soll, den Haupt-Anziehungspunkt bilden. Es wird nämlich der Versuch beabsichtigt, eine möglichst grosse Anzahl der kunstgewerblichen Erzeugnisse — namentlich der Gold- und Waffenschmiede-Kunst — die einst zu Augsburgs Glanzzeiten hier gefertigt wurden und nunmehr über die einzelnen Sammlungen Europa's zerstreut sind, noch einmal hier an ihrem Ursprungsorte zu vereinigen. — Zum Ausstellungsplatze ist ein schön gelegenes Gelände an der Südwestseite der Stadt unweit des Bahnhofs gewählt worden.

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in No. 17, V. Band der „Schweiz. Bauzeitung" Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt:

1885 **im Deutschen Reiche**

Februar	25.	Nr.	31 089	L. Lossier in Genf: Verfahren zur Gewinnung von Aluminium aus seinen natürlichen Silicaten mittelst Electrolyse.
März	18.	„	31 390	E. Blum in Zürich: Plattenknotenfänger mit selbstthätiger Reinigung.
„	25.	„	31 459	A. Bourgeois-Weber in Biel: Rutteluhr mit selbsthätiger Ausschaltung des Aufziehhebels bei aufgezogenem Werk.

in Oesterreich-Ungarn

Februar	11.	Adolph Klose, Maschineninspector in Rorschach: Neuerungen in der Anordnung beweglicher Achsen für Eisenbahnfahrzeuge.
März	1.	Albert Schmid in Zürich: Handdruck-Rotations-Apparat.

in Belgien

„	4.	Nr.	68 085	J. Walzer, Chaux-de-fonds: Chariot à axes mobiles pour locomotives et voitures de chemins de fer ou tramways.
„	5.	„	68 090	A. Millot, Zurich: Sasseur-épurateur universel.
„	6.	„	68 106	Escher Wyss & Cie., Zurich: Epurateur plat à nettoyage continu.
„	6.	„	68 110	L. Brandt et fils, Bienne: Utilisation des fonds de montres.
„	18.	„	68 218	Société „Schaffhauser Strickmaschinenfabrik", Schaffhouse: Disposition des aiguilles dans les glissières des machines à tricoter système Lamb.
„	25.	„	68 304	F. Borel et E. Paccand, Cortaillod et Lausanne: Compteurs électriques.

in Italien

Keine.

in den Vereinigten Staaten

März	3.	Nr.	313 080	Alexander Kaiser, Freiburg: Differential-Druck-Ventil.
„	10.	„	10 571	Friedrich Wegmann, Zürich: Walzenmühle.
„	31.	„	314 766	J. Franz Weiss, Basel: Luftpumpe.

Concurrenzen.

Grundstückbebauung in Dresden. Zur Erlangung von Planskizzen für die Bebauung der Grundstücke der König-Johann-Strasse, zwischen dem Pirnaischen Platze und der Moritzstrasse, in Dresden schreibt die Baubank für die Residenzstadt Dresden eine öffentliche Preisbewerbung aus, an welcher sich alle deutschen Architecten betheiligen können. Preise: 3000 und 1500 Mark. Termin: 13. Juli a. c. Im Preisgericht sitzen neben drei Verwaltungsbeamten die Architecten HH. Baurath Canzler, Stadtbaurath Friedrich und Baumeister C. Eberhardt. Programme etc. können bezogen werden auf dem Bureau der Baubank für die Residenzstadt Dresden.

Kirchenbauten in München. Laut dem uns gütigst zur Verfügung gestellten Gutachten des Preisgerichtes über die Münchener Kirchenbau-Concurrenz hat sich in den eingesandten Entwürfen eine grosse Manigfaltigkeit der Auffassung, ebensowol der Stilrichtung als auch der beabsichtigten Constructionsweise nach, ergeben und es sind die Pläne in der Bauart des Mittelalters gegenüber von denjenigen in den Formen der Renaissance namhaft in der Mehrzahl, und unter diesen ersteren wieder diejenigen, die sich in der Bauweise der Frühgothik bewegen, während Projecte in romanischen Formen nur eine kleine Zahl bilden. — Anklänge an Gestaltungen von Kirchen, die sich in München aus der Vorzeit befinden, haben sich dabei verhältnissmässig wenige gezeigt, z. B. sind nur zwei einschiffige Anlagen eingekommen, die an den mächtigen Innenraum der St. Michaelskirche erinnern; auch die Form des gleicharmigen griechischen Kreuzes findet sich in den Plänen nur sparsam vor. — Bei der Aufgabe des Preisgerichtes, unter den eingesandten Arbeiten die gelungensten auszuwählen, welche der Erfüllung des Programms am nächsten kommen, musste nicht nur auf die Befriedigung der kirchlichen Anforderungen, sondern auch auf die Ausführbarkeit mit den als Grenze des Bauaufwandes bezeichneten Mitteln genaue Rücksicht genommen werden, und manche originell ausgedachte oder mit grossem Geschicke und Geschmacke dargestellte Composition konnte wegen ungenügender Berücksichtigung der einen oder andern dieser Bedingungen nicht unter die Zahl der schliesslich zu bezeichnenden neun Arbeiten aufgenommen werden, die ohnehin noch unter dem Gesichtspunkte, dass nur Skizzen verlangt wurden, zu beurtheilen waren. — Die Pläne sind seit dem 14. dies bis zum 7. Juni im mittleren Schrannenpavillon zu München öffentlich ausgestellt.

Rathhaus in Aachen. Zu dieser Preisbewerbung, die allerdings ganz erhebliche Schwierigkeiten darbot (vide Bd. IV S. 140), sind bloss 13 Entwürfe eingesandt worden.

Preisausschreiben.

Der sächsische Ingenieur- und Architecten-Verein in Dresden hat ein Preisausschreiben betreffend die kritische Darstellung der bisher zur Verhütung der Verunreinigung fliessender Gewässer angewandten Klä-

rungsverfahren von Abwässern erlassen. Preis: 600 Mark. Termin 31. December 1885. Nähere Auskunft ertheilt der Verwaltungsrath obgenannten Vereines.

Necrologie.

† **Robert Dardier.** Nach längern Unterleibsleiden aber kurzem Krankenlager starb am 25. dies im Alter von 61 Jahren Hr. R. Dardier, Ingenieur in St. Gallen, ein allgemein geachteter und beliebter Mann. Derselbe hatte seine Fachstudien in München und Freiberg gemacht und bethätigte sich dann practisch bei den Eisenbahnbauten der N. O. B. und V. S. B. und während einiger Zeit auch bei bergmännischen Arbeiten. Später leitete er ein eigenes Ingenieurbureau, das ihm naturgemäss die Bearbeitung der verschiedensten Aufgaben seines Faches brachte. Eine grosse Zahl von Strassenbauten, namentlich im Canton Appenzell geben rühmliches Zeugniss von seiner Thätigkeit. Daneben arbeitete er mehrere Eisenbahnprojecte aus und wurde als gewissenhafter Experte oft gesucht. — In den letzten zwanzig Jahren wirkte er mit bedeutendem Erfolge als Verwaltungsrath, Gemeinderath und Bezirksrichter in öffentlicher Stellung und erwarb sich durch seine Geradheit, Redlichkeit, seinen Fleiss und seine Geschäftstüchtigkeit volle Anerkennung und das unbedingte Zutrauen seiner Collegen. In seiner amtlichen Thätigkeit arbeitete er eifrig für technische Verbesserungen und er hat sich um das städtische Strassenwesen und um die Wasserversorgung wirklich verdient gemacht. Auch als Präsident der Section St. Gallen des Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins bewies er seine trefflichen Eigenschaften und wir sind überzeugt, dass auch die Collegen des schweiz. Vereins, welche ihn auf Delegirtenconferenzen und Zusammenkünften kennen gelernt haben, den immer eifrigen und dienstbereiten Mann in gutem Andenken behalten werden. *A. S.*

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architecten-Verein.
Die Behandlung der Submissionsfrage im bernischen Ingenieur- und Architecten-Verein.

Infolge der Einladung des Centralcomités des schweizerischen Ingenieur- und Architecten-Vereins wurde die Frage des Submissionswesens auch in der Section Bern einer Commission zur Begutachtung überwiesen. Dieselbe bestand aus den Herren Baupräsident *von Murall*, Oberingenieur *Ganguillet*, Baumeister *Bürgi*, Architect *Tieche* und Ingenieur *Probst*. Herr *Ganguillet* konnte jedoch den Verhandlungen der Commission nicht beiwohnen.

In der Sitzung vom 8. Mai hat nun diese Commission die Frage vor den Verein gebracht. Herr Baupräsident *v. Murall* hatte das Referat übernommen, dem wir Folgendes entnehmen:

Die Klagen über das Submissionswesen treten nicht nur in der Schweiz, sondern auch in unsern Nachbarländern, wie Frankreich und Deutschland, auf. In Deutschland wandten sie sich hauptsächlich dagegen, dass die Unternehmer und Lieferanten gegenüber den Behörden sozusagen rechtlos wären.

Die Frage kam denn auch im Jahr 1877 im preussischen Landtag zur Sprache. Das Resultat dieser Verhandlungen waren zwei Erlasse des Ministers v. Maibach vom 24. Juli 1880, in Folge deren die drei folgenden Reglemente in Kraft getreten sind. Sie enthalten:

a. Allgemeine Bestimmungen betreffend die Vergebung von Leistungen und Lieferungen im Bereiche des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten.

b. Submissionsbedingungen für die öffentliche Vergebung der Arbeiten und Lieferungen bei den Hochbauten der Staatsverwaltung.

c. Allgemeine Bedingungen betreffend die Ausführung der Arbeiten und Lieferungen bei den Hochbauten der Staatsverwaltung.

Ganz befriedigt haben die neuen Bestimmungen auch nicht, es sind noch immer Klagen laut geworden, die sich aber mehr denjenigen nähern, welche in der Schweiz auftraten und sich gegen die nach der Eröffnung der Submission bei der Vergebung der Arbeit angewendeten Grundsätze richten. Es sind aber bis jetzt in Deutschland nur unpractische Abhülfsmittel angegeben worden; besonders zeichnen sich in dieser Weise diejenigen aus, welche aus Kreisen stammen, die dem Baufach ferner stehen.

In der Schweiz traten die Klagen mit der Epoche hervor, welche auf den Höhepunkt der Bauthätigkeit (in den Jahren 1872 bis 1876) folgte. Es war nicht mehr möglich, die grosse Menge Unternehmer zu beschäftigen, welche mit Rücksicht auf entschwundene Verhältnisse entstanden war. Diese Misstimmung fand u. A. ihren Ausdruck in einem Bericht des Handwerker- und Gewerbevereins der Stadt Bern vom 18. Mai 1884.

In Frankreich, wo zwingende gesetzliche Bestimmungen vorschreiben, unter gewissen Bedingungen die Arbeit dem Mindestbietenden zu übergeben, wird von competenter Seite dieses System auch als ein unglückliches bezeichnet und es schliessen sich die dort aus andern Ursachen entstehenden Klagen denjenigen der andern Länder an.

Soll nun das Submissionswesen fallen gelassen werden? Warum ist dasselbe aber entstanden? Offenbar aus den Gründen, die Vertheilung der Arbeiten der Gunst und Protection zu entziehen, und zugleich zum Vortheil der Verwaltung gedeihen zu lassen, und warum letzteres nicht? — Die Behörden verfügen ja nicht über eigene Capitalien, sie verwalten nur die mittelst Steuern eingebrachten öffentlichen Gelder, und der Bürger, welcher begehrt, es sollen öffentliche Behörden höhere Preise, als nöthig sind, gewähren, verlangt einen Vortheil zu *seinen* Gunsten auf Kosten der übrigen Steuerpflichtigen.

Privaten können bei Vergebung der Bauten vollständige Freiheit beanspruchen und thun es auch. Für Verwaltungsbehörden müssen Vorschriften vorhanden sein.

Was sollte an Stelle des Submissionswesens (der öffentlichen Concurrenz) treten? Freie Vergebung öffnet dem Protectionswesen Thür und Thor und würde noch weit mehr Klagen zur Folge haben; allerdings ist dieselbe aus practischen Gründen für kleinere Arbeiten nicht auszuschliessen. Im Grossen und Ganzen ist aber öffentliche Ausschreibung Pflicht der Behörden, sie schützt den Arbeitnehmer und sichert die Verwaltung so viel als möglich gegen Uebervortheilung.

Es ist vorgeschlagen worden, statt die Arbeiten frei zu vergeben oder eine Concurrenz für dieselben zu eröffnen, alle Arbeitnehmer einer Gattung nach einer festgestellten Preisliste, wie in Paris z. B. die „Série des prix de la ville" existirt, der Reihe nach zu verwenden. Dies könnte möglicherweise in kleineren Ortschaften ausführbar sein. Wie soll aber in Bern, wo nach dem Adresskalender 53 Gypser, 58 Schlosser, 24 Mechaniker, 139 Schreiner und ausserhalb dem Baufach gar 170 Schneider und Marchandtailleurs angegeben sind, eine derartige Vergebung von bald grössern, bald kleinern Arbeiten der Reihe nach an gute und schlechtere Arbeitnehmer stattfinden? Auch bei Eintheilung derselben in verschiedene Classen würden oft wunderbare Resultate an Tag treten, abgesehen davon, dass bei vielen Unternehmern einer gewissen Nachlässigkeit Vorschub geleistet würde durch den Umstand, dass die Arbeit ihnen unter diesen Verhältnissen durch die Reihenfolge der eingeführten Rangordnung zugesichert wäre. Auch würden nicht alle Arbeitnehmer dabei ihre Rechnung finden, die Klagen würden nicht aufhören. Bei den nämlichen Preisen gewinnt der Eine und der Andere verliert. Geschick, Intelligenz, Uebung und practisches Angreifen der Arbeit schaffen in dieser Beziehung Unterschiede. Ein richtiger Preis ist eben nicht eine mathematisch genau festzustellende Ziffer.

Man wird also doch wieder zum Grundsatz der öffentlichen Ausschreibung gelangen müssen.

Sollen aber alle Arbeiten ausgeschrieben werden?

Man ist ziemlich darüber einig, dass alle *grössern* Arbeiten der Concurrenz verfallen sollen. Wo ist aber die Grenze nach unten zu ziehen? Die neuen preussischen Bestimmungen stellen diese, unbedingt zu nieder, auf 500 Mark (= 625 Frk.) fest; die in Zürich vorgeschlagene Summe von Fr. 10 000. — dürfte hingegen bedeutend zu hoch gegriffen sein. Des Referenten persönliche Meinung geht dahin, dass Fr. 2000. — eine annehmbare Minimalgrenze bilden würden. — Es versteht sich wol von selbst, dass in Dringlichkeitsfällen von einer Ausschreibung abgesehen werden muss, ebenso bei den Arbeiten, die besondere Kunstkenntnisse verlangen. Bei Letztern kann allenfalls eine beschränkte Concurrenz eintreten.

Es scheint auch ein natürlicher Grundsatz der Billigkeit zu sein, dass bei der Gemeinde der steuerzahlende Gemeindebürger, beim Canton der Cantonsbürger, beim Bund der Schweizerbürger besondere Berücksichtigung bei Vertheilung der Arbeit verlangen darf, und ferner dass letztere nicht ohne die Befähigung des Concurrenten in das Auge zu fassen vergeben werden soll. — Um letzterm Zwecke nachzukommen, verlangt das Gesetz in Frankreich für jeden Submittenten die Eingabe eines Fähigkeitszeugnisses und Solche, die vor den Behörden sich nicht durch derartige Zeugnisse ausgewiesen haben, werden von der Concurrenz ausgeschlossen. Diese Gesetzesbestimmung scheint theoretisch

sehr ansprechend, in der Ausführung hat sie sich aber nicht bewährt, denn wenn das verlangte Zeugniss vorgewiesen wird, so kann kein Grund mehr sein, den Concurrenten zu beanstanden und es folgt als richtige Consequenz, dass unter den zugelassenen Concurrenten unbedingt die Mindestforderung beim Zuschlag entscheidet, daher in Frankreich die Eröffnung der Eingaben öffentlich geschieht. Die über dieses Verfahren in Frankreich sich äussernden Urtheile sind aber weit entfernt, nur günstig zu lauten.

(Schluss folgt.)

Schweizerischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

CENTRAL-COMITÉ.

CIRCULAR

an alle Sectionen

des schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins.

Verehrte Collegen!

Die nothwendige Gründlichkeit der Behandlung der in Berathung stehenden, höchst wichtigen Frage der Ordnung des Submissionswesens, sowie der Umstand, dass die Referate über den Gegenstand von einigen Sectionen erst in der jüngsten Zeit, von anderen aber noch gar nicht eingegangen sind, veranlassen das C.-C. die auf den 7. Juni einberufene

Delegirtenversammlung

auf Sonntag den 5. Juli l. J.

zu verschieben.

Wir ersuchen Sie, hiervon Kenntniss zu nehmen, und die Herren Delegirten, an *diesem* Tage vollzählig in Bern erscheinen zu wollen.

Mit collegialischem Grusse

Zürich, den 29. Mai 1885.

Der Präsident: *A. Bürkli-Ziegler.*

Der Actuar: *Gerlich.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Sitzung des engeren Ausschusses, Donnerstag den 21. Mai 1885, Abends 7½ Uhr.

1. Anwesend sind die Herren Präsident *Rebstein*, Oberst *Bleuler*, Prof. *Herzog*, Maschinenmeister *Haueter*, Ingenieur *Mast* und Ingenieur *Waldner*, Letzterer als Gast.
2. Das Protocoll letzter Sitzung wird verlesen und genehmigt.
3. Es wird ein Schreiben des Herrn Heinzen in Boston (U. S. A.) und ein solches von Herrn Commans in London vorgelegt, welche beide die in letzter Sitzung beschlossenen, an die Genannten gestellten Anfragen in bejahendem Sinne beantworten.
4. Dem Herausgeber und Chef-Redacteur des in Wien erscheinenden illustrirten österr.-ungarischen Patentblattes soll die seit einigen Jahren stattfindende Gratiszusendung des Blattes in angemessener Weise verdankt werden.
5. Mit grossem Bedauern wird vom Inhalt folgender, an den Präsidenten der Gesellschaft gerichteten Schreiben Kenntniss genommen:
   a. Einer Zuschrift von Herrn Oberst *Flückiger* in Bern.
   b. „ „ „ „ Arch. *Perrier* in Neuchâtel.
   c. „ „ „ „ Ing. *Mast* in Zürich.
   d. „ „ „ „ Masch.-Ing. *Strupler* in Riesbach.

   Die vier Genannten theilen dem Vorstande mit, dass sie gesonnen seien, eine in der nächsten Generalversammlung allfällig auf sie fallende Wahl in den Gesammtausschuss nicht mehr anzunehmen. Sie motiviren ihren Entschluss theils damit, dass sie dem Vorstande schon seit einer längeren Reihe von Jahren angehören, theils damit, dass sie es für das Gedeihen und die Lebenskraft des Vereines für nothwendig erachten, wenn in der Leitung desselben auch der jüngeren Generation eine angemessene Vertretung zugestanden werde. Die Eingaben stützen sich auf den Beschluss der letzten Generalversammlung in Neuenburg, wonach bestimmt wurde, dass diejenigen Mitglieder, welche eine Wahl in den Vorstand nicht mehr annehmen wollen, dies vier Wochen vor der Generalversammlung dem engeren Ausschuss anzuzeigen haben, damit derselbe die Namen der Demissionirenden in der „Schweiz. Bauzeitung" veröffentlichen und dadurch die Möglichkeit herbeiführen kann, geeignete Vorschläge für den Ersatz der Zurücktretenden zu machen.

   Sämmtliche Schreiben schliessen mit den besten Wünschen für das weitere Blühen und Gedeihen des Vereines und mit der Versicherung der Absender derselben, dass sie auch ferner an der Entwickelung der G. e. P. den regsten Antheil nehmen werden.

   In der Discussion hierüber ergibt sich zunächst die bedauerliche Thatsache, dass auch unser verehrte Präsident, Prof. Rebstein, sowie unser langjähriges Vorstandsmitglied, Prof. Herzog, geneigt sind, sich den vier Gesuchstellern anzuschliessen. Es wird jedoch von den übrigen Anwesenden energisch vor einem so allgemeinen und ausgedehnten Zurücktritt gewarnt und betont, dass für eine gewisse Continuität im Vorstande gesorgt werden müsse. So gerechtfertigt das Bestreben sei, dem jüngeren Elemente mehr Antheil an der Leitung der Vereinsgeschäfte zu verschaffen, so sehr sei auch der Rath der erfahrenen, älteren Mitglieder im Vorstand noch nöthig. Es dürfe deshalb ein solches Zurücktreten von der Vereinsleitung nicht plötzlich, sondern nur allmählich geschehen. Auf diese Vorstellungen hin erklärt Prof. Rebstein, dass er eventuell noch im Vorstand verbleiben wolle, dagegen wünscht er sehr, dass ihm das Amt des Präsidenten abgenommen werde. Die HH. Flückiger und Perrier sollen ebenfalls ersucht werden, noch auf eine Amtsdauer auszuharren.
6. Ingenieur Waldner, der vom Vorstand um ein Referat an der Generalversammlung über die Frage des practischen Vorunterrichtes vor dem Eintritt in's Polytechnikum ersucht wurde, theilt mit, dass zu einem erschöpfenden Studium dieses wichtigen Gegenstandes und zu den hiezu unumgänglich nothwendigen Erhebungen die Zeit nicht mehr ausreiche. Wenn ihm, betreffend die Beschränkung der Frage beispielsweise auf eine einzelne Fachrichtung, freie Hand gelassen werde, so wolle er versuchen, ein kurzes Referat auszuarbeiten. Es wird diesem Vorschlage zugestimmt und dem Referenten die Bezeichnung allfälliger erster Votanten oder Correferenten überlassen.
7. Bezüglich der Ferienarbeiten wird vom Präsidenten der bezüglichen Commission mitgetheilt, dass es endlich gelungen sei, einen Modus des Vorgehens zu finden, dem alle Mitglieder derselben zustimmen können. Es wird vorgeschlagen, vorerst auf Ende dieses Semesters mit der Stellung von Ferienarbeiten an der ersten Abtheilung des Polytechnikums zu beginnen.
8. Der Präsident legt die Tractandenliste der zukünftigen Generalversammlung in Luzern vor. Dieselbe enthält folgende Tractanden: Eröffnung, Protocollgenehmigung, Rechnung pro 1884, Budget pro 1886, Vertrag mit dem Redactor des Vereinsorgans, Wahlen (Gesammtausschuss, Präsident, Rechnungsrevisoren), Bestimmung von Zeit und Ort der nächsten Generalversammlung, Referat von Ingenieur Waldner. — Bezüglich des Festprogrammes wird auf die wiederholten Publicationen in der „Schweiz. Bauzeitung" verwiesen.
9. Der Quästor Haueter macht Mittheilungen über den Stand der Rechnung und das Büdget. Das Resultat der ersteren ist ein durchaus erfreuliches.

Rundschreiben an die Mitglieder der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums.

Geehrte Collegen!

Unter Bezugnahme auf obenstehenden Protocollauszug beehren wir uns Ihnen mitzutheilen, dass die HH. *Strupler*, *Mast*, *Herzog*, *Flückiger*, *Perrier* und *Rebstein* sich eine Wiederwahl in den Gesammtausschuss verbitten.

Gemäss den Beschlüssen der letzten Generalversammlung laden wir Sie nun ein, uns rechtzeitig geeignete Vorschläge für den Ersatz dieser Vorstandsmitglieder einzusenden, wobei auf das Domicil der zu Ersetzenden, sowie darauf Bedacht zu nehmen ist, dass möglichst jüngere Mitglieder vorgeschlagen werden.

Mit collegialem Gruss

Zürich, den 21. Mai 1885.

Namens des Vorstandes der G. e. P.

Der Präsident: (sig.) *Rebstein*.

Der Secretär: (sig.) *Paur*.

Stellenvermittelung.

Gesucht: Zu sofortigem Eintritt in eine Maschinen-Fabrik ein im Turbinen- und Mühlenbau erfahrener Ingenieur. (418)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Zur Turbinentheorie.

In den Nummern 20 und 21 der „Schweizerischen Bauzeitung" veröffentlicht Herr Professor Fliegner einen Aufsatz betitelt: *„Beiträge zur Turbinentheorie"*. Im ersten Abschnitte desselben wird die relative Bewegung eines Punktes in einer festen Rinne behandelt, welche entweder eine geradlinig fortschreitende oder eine rotirende Bewegung besitzt. Bei der Untersuchung dieses letzteren Falles sucht Herr Fliegner den Nachweis zu leisten, dass die „Centrifugalkraft" keinen wesentlichen Bestandtheil der „scheinbaren Kräfte" bilde und dass es daher logisch richtig sei, dieselbe in der Turbinentheorie ganz aus dem Spiele zu lassen; eine Beseitigung des Ausdruckes „Centrifugalkraft" sei schon deshalb sehr wünschenswerth, weil derselbe vielfach zu unrichtigen Vorstellungen Veranlassung gebe.

In letzterem Punkte stimme ich mit Herrn Fliegner vollkommen überein; es gibt überhaupt in der Mechanik eine grosse Zahl von Bezeichnungen, die gänzlich überflüssig sind und ein richtiges Verständniss eher erschweren als erleichtern. Wenn man aber in dieser Beziehung consequent sein will, so muss man auch den principiellen Unterschied, welchen Herr Fliegner zwischen *„wirklichen"* und *„scheinbaren"* Kräften macht, fallen lassen: handelt es sich doch in beiden Fällen nur um Hülfsbegriffe, die wir einführen, um die Bewegungen, seien sie absolute oder relative, auf möglichst einfache Weise erklären oder richtiger gesagt beschreiben zu können.

Bezüglich der Schlüsse, welche Herr Fliegner aus seinen Rechnungen zieht, um seine Behauptung zu begründen, seien mir folgende Bemerkungen gestattet. Durch Anwendung des Princips der lebendigen Kraft auf die relative Bewegung des Punktes m*) in der rotirenden Rinne gelangt man zu der Gleichung (12), in welcher die Centrifugalkraft nicht vorkommt und welche ausserdem mit Gleichung (5), die sich durch Anwendung desselben Satzes auf die Bewegung in der geradlinig fortschreitenden Rinne ergibt, „wesentlich identisch" ist. — Das Letztere ist aber ohne Weiteres klar, wenn man beachtet, dass die eine Bewegung (in der fortschreitenden Rinne) als ein Specialfall der andern aufgefasst werden kann. Denkt man sich nämlich die Drehaxe immer weiter von der Rinne entfernt, dann geht schliesslich, wenn diese Entfernung über alle Grenzen wächst, die rotirende Bewegung in eine fortschreitende über; das letzte Glied $r \frac{d\varphi}{dt} \cdot r d\omega$ in Gl. (12) verwandelt sich alsdann nach der von Herrn Fliegner für diesen Ausdruck gegebenen Erklärung in $v_x \cdot du$ und damit werden die Gleichungen (12) und (5) allerdings identisch. Allein in dieser Uebereinstimmung eine Begründung der aufgestellten Behauptung erkennen zu wollen, scheint mir nicht zulässig zu sein. Es wäre wol richtiger gewesen, durch Betrachtung eines allgemeineren Falles den Nachweis zu versuchen, dass das Princip der lebendigen Kraft zu einer Gleichung führt, die mit Gleichung (12) im Wesentlichen übereinstimmt.

Ersetzt man in Gl. (12) u durch $r \cdot \omega$, also durch denjenigen Werth, aus welchem schliesslich u immer berechnet werden muss, so erscheint in der neuen Gleichung (14) als zweites Glied der Ausdruck $m\omega^2 r \cdot dr$, welcher sich als Arbeit der „Centrifugalkraft" interpretiren lässt. Diesen Uebergang, in welchem das Characteristische der Rotationsbewegung ausgedrückt ist, nennt Herr Fliegner eine „künstliche Umformung" der Gleichung (12); dieselbe „künstliche Umformung" macht er aber vorher, um die Gl. (12) aus der Gl. (9) herzuleiten. Würde man in dieser letzteren überall ω an Stelle von $\frac{u}{r}$ setzen und nicht bloss im letzten Gliede, wie dies geschehen ist, so würde sich direct die Gl. (14) ergeben, in welcher die Centrifugalkraft vorkommt. Welche von den beiden Gleichungen man nun benützen will, scheint mir ziemlich gleichgültig zu sein, da sie eben identisch sind; keine hat vor der andern irgend welchen Vorzug. Wenn man schliesslich bei der Interpretation der Gl. (14) die Bezeichnung „Centrifugalkraft" vermeiden will, so kann dies ganz wol geschehen: nothwendig ist dieselbe nicht.

Zur Erledigung der streitigen Frage, wenn man ihr überhaupt eine principielle Bedeutung beilegen will, müsste man nach meiner Ansicht auf die fundamentalen Sätze über relative Bewegung, wie sie zuerst von *Coriolis* in vollkommen klarer und exacter Weise hergeleitet wurden, zurück gehen. Nach Coriolis kann die Untersuchung der relativen Bewegung eines Punktes von der Masse m in einem beliebig bewegten System immer zurückgeführt werden auf die Untersuchung einer Bewegung im ruhenden Raume. Es seien w die relative Geschwindigkeit des Punktes m, ω die Winkelgeschwindigkeit, mit welcher das System um die augenblickliche Drehaxe desselben rotirt, p die Beschleunigung des zur Zeit t mit dem Punkte m zusammenfallenden Systempunktes und α der Winkel zwischen der Drehaxe und der Richtung der relativen Geschwindigkeit. Wenn man sich nun zu den am Punkte m angreifenden Kräften noch eine Kraft $m p$ in einer Richtung entgegengesetzt derjenigen der Beschleunigung p und eine zweite Kraft von der Grösse $2 m \cdot w \cdot \omega \sin \alpha$ senkrecht zu der Ebene durch die Drehaxe und die Richtung der relativen Geschwindigkeit hinzugefügt denkt, so ist die Bewegung, welche der Punkt unter der Einwirkung dieser Kräfte im ruhenden Raume ausführen würde, identisch mit der relativen Bewegung. Ferner ist, wie sich leicht zeigen lässt, die Gesammtarbeit dieser Kräfte gleich der Aenderung der lebendigen Kraft der relativen Bewegung. Die Arbeit der Kraft $2 m \omega w \sin \alpha$ ist aber Null, weil letztere auf der Richtung der relativen Geschwindigkeit senkrecht steht. Rotirt das System um eine feste Axe, so setzt sich die Beschleunigung p aus einer radialen Componente $\omega^2 r$ und einer tangentialen Componente $r \frac{d\omega}{dt}$ zusammen; das Princip der lebendigen Kraft, angewendet auf die Bewegung in der rotirenden Rinne, liefert also die Gleichung:

$$d\left(\frac{m w^2}{2}\right) = T_v w \, dt + m \cdot \omega^2 r \, dr + m r \frac{d\omega}{dt} w \, dt \sin \beta$$

oder da $w \sin \beta = u - r \frac{d\varphi}{dt} = r\left(\omega - \frac{d\varphi}{dt}\right)$ ist,

$$d\left(\frac{m w^2}{2}\right) = T_v w \, dt + m \omega^2 r \, dr + m r^2 d\omega \left(\omega - \frac{d\varphi}{dt}\right).$$

Diese Gleichung ist identisch mit Gleichung (14) des Herrn Fliegner. Wenn man also vom Coriolis'schen Theorem ausgeht, so gelangt man ganz direct zu der Gleichung, in welcher die Centrifugalkraft auftritt. Die Zerlegung der Beschleunigung bei der Kreisbewegung in eine radiale und in eine tangentiale Componente wird Herr Fliegner wol kaum als eine künstliche bezeichnen dürfen. Gleichzeitig ergibt sich aber aus dieser Darstellung eine klare Deutung des letzten Gliedes in Gleichung (14), von welchem Herr Fliegner sagt, dass es keine einfache Interpretation gestatte: der Ausdruck $m r^2 d\omega \left(\omega - \frac{d\omega}{dt}\right)$ ist nämlich die Arbeit der tangentialen Kraft $m r \frac{d\omega}{dt}$.

*) Es soll im Folgenden die Bezeichnung des Herrn Fliegner beibehalten werden.

Durch Anwendung des Satzes von Coriolis kommt man bei den Problemen über relative Bewegung, namentlich wenn sie gezwungene sind, am sichersten und auf dem einfachsten Wege zum Ziele; ich halte es überhaupt nicht für zweckmässig, allgemeine Principien, die für eine ganze Kategorie von Bewegungen Gültigkeit haben, zu ignoriren und für die speciellsten Fälle wieder besondere Entwickelungen zu machen, weil sonst sehr leicht allgemeine, wesentliche Gesichtspunkte übersehen werden.

Prof. *A. Herzog.*

Concurrenz für ein eidg. Parlaments- und Verwaltungsgebäude in Bern.

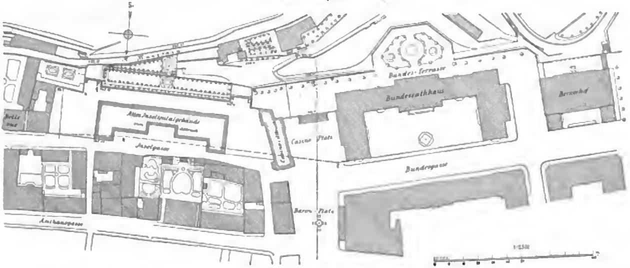
(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

I.

Die unter'm 3. Februar laufenden Jahres ausgeschriebene Concurrenz über ein eidg. Parlaments- und ein Verwaltungsgebäude in Bern wurde bis zum festgesetzten Termine (10. Mai) im Ganzen mit 36 Projecten beschickt. Das zur Beurtheilung der Pläne berufene Preisgericht hat seither seinen Spruch gefällt und derselbe wurde in Nr. 21 dieser Zeitung publicirt.

Nur äusserst selten werden dem in der Schweiz lebenden Architecten grössere monumentale Aufgaben gestellt. Es ist daher gewiss eine auffallende Erscheinung, dass an der eben abgelaufenen Concurrenz so Wenige sich betheiligten, während für das eidg. Bundesgerichtsgebäude in Lausanne über 80 und für das für St. Gallen bestimmte eidg. Postgebäude 59 Projecte eingegangen sind.

Situationsplan.



Liegt nun diese geringe Bethätigung in einem Zurückschrecken vor der Grösse der Aufgabe oder spielt hier die knapp zubemessene Zeit, welche für die Bearbeitung zur Verfügung gestellt wurde, mit?

Wir glauben das Letztere und müssen in der That bedauern, dass die Zeit nicht reichlicher bemessen wurde, und dass es somit manchem einheimischen Architecten unmöglich wurde, sich an der in eminentem Sinne nationalen Aufgabe zu bethätigen. Wie dies die Ausstellung bewies, war es auch mehreren Concurrenten kaum möglich, in der Bearbeitung über die erste Skizze hinauszukommen. Wie wir hören, wurde eine bezügliche Anfrage wegen Verlängerung des Eingabetermines dahin beantwortet, dass die Angelegenheit noch in der Junisession der Räthe behandelt werden müsse.

Der neueste Beschluss des h. Bundesrathes geht nun aber dahin, dieselbe auf die Decembersession zu verschieben, so dass jedenfalls die grosse Eile in keiner Weise gerechtfertigt war.

Der zur Verfügung stehende Platz für die projectirten Neubauten, östlich vom jetzigen Bundesrathhause gelegen, ist nach Süden, wo mächtige Terrassenmauern ihn begrenzen, unvergleichlich schön; weniger günstig ist die Situation nach Norden, d. h. gegen die Inselgasse und die Richtung des ganzen Platzes zur Axe des Bärenplatzes.

Es war den Concurrenten freigestellt, die Räume für das Parlament entweder in einem besondern Gebäude zwischen dem bestehenden Bundesrathhause und dem neuen Verwaltungsgebäude, oder dann als Flügelbaute im Zusammenhang mit dem letzteren und zwar auf der westlichen Seite desselben zu disponiren; diese Gebäude müssen durch im ersten Stock geschlossene Gallerien mit dem ersten Stocke des Bundesrathhauses verbunden werden, und bei Anlage der letzteren musste auf möglichst geringe Beschränkung des Verkehrs und des Durchblickes vom Bärenplatze resp. von der Inselgasse aus Bedacht genommen werden.

Unter den gegebenen Verhältnissen war die Frage, ob ein oder zwei Gebäude zu wählen waren, unserer Ansicht nach, leicht zu entscheiden. Es hat denn auch die grosse Mehrzahl der Concurrenten sich für zwei Gebäude entschieden; nur mit zwei Gebäuden ist es möglich, den beiden, ihrer Bestimmung nach wesentlich verschiedenen Gebäuden ein ihren Zwecken entsprechendes Gepräge zu geben; nur so ist es möglich, die Mitte der Anlage dominiren zu lassen, die langen Linien der Gebäude zu unterbrechen und mit dem Verwaltungsgebäude ein Pendant zum bestehenden Bundesrathhause zu schaffen.

Bei Annahme dieser Anlage haben einige der Concurrenten die Tendenz, mit der Axe des Parlamentshauses der Axe des Bärenplatzes sich zu nähern, wogegen die andern sich um letztere Axe gar nicht kümmern, oder höchstens bestrebt sind, die Axe der Verbindungsgallerie mit derjenigen obigen Platzes in Einklang zu bringen.

Im ersteren Falle nähern sich die drei Gebäudecomplexe bis auf 12 und 13 *m*, während im letztern Falle die Gallerien breiter werden und die geringste Entfernung der einzelnen Gebäude immer noch 23 *m* beträgt.

Uebergehend zu den einzelnen Projecten, so verdient das von Herrn Prof. Bluntschli bearbeitete Project mit vollem Rechte die ihm gewordene Auszeichnung; die klare Disposition der Gesammtanlage, die einfache und äusserst übersichtliche Durchbildung der Grundrisse, die würdige, einfach-grosse Architectur, die harmonische Durchbildung der Innenräume sind unbestrittene Vorzüge des Projectes.

Die einzelnen Gebäude sind in diesem Projecte bis auf 23 resp. 27 *m* auseinandergerückt.

Die wesentlichsten Räume des Parlamentsgebäudes, das unser Interesse in erster Linie in Anspruch nimmt, sind der *Nationalrathssaal* (mit 180 Sitzplätzen mit Schreibtischen

und 44 Sitzplätzen ohne Schreibtische) *und der Ständerathssaal* (mit 50 Sitzplätzen mit Schreibtischen und 20 Sitzplätzen ohne Schreibtische). Beide Säle erhalten Oberlicht. Die Mitte des Bluntschli'schen Projectes nimmt das mit Ober-

Während im Erdgeschoss die Archivräume untergebracht sind, enthält der II. Stock die Tribünen, Journalistenplätze, Zimmer der Präsidenten, Lesezimmer etc.

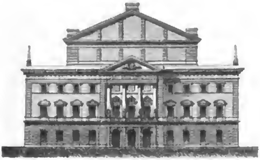
Gewiss ist es noch ein Nachtheil des Projectes von

Concurrenz für ein eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

Entwurf von Prof. *Friedrich Bluntschli* in Zürich.

Erster Preis.

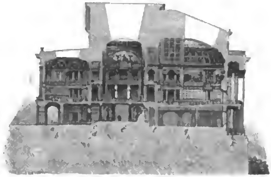
Parlamentsgebäude.



Ansicht der Nordfaçade.

Parlamentsgebäude.

Schnitt.

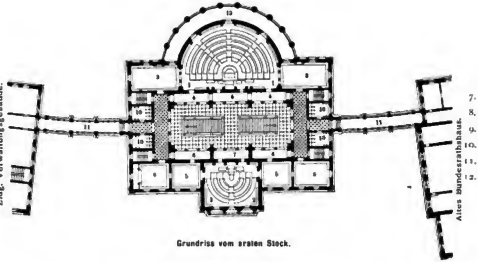


Legende: *a* Sitzungssaal des Ständeraths. *b* Unterfahrt. *c* Journalistentribüne. *d* Eingangsvestibul. *e* Vestibul und Haupttreppe. *f* Journalistentribüne. *g* Sitzungssaal des Nationalrathes. *h* Archiv. *i* Terrasse für die National-Räthe. *k* Verbindungsterrasse.

Eidg. Parlamentsgebäude.

Legende:

1. Nationalrathssaal.
2. Ständerathssaal.
3. Vorsäle z. Nationalrathssaal.
4. Garderobe z. Nationalrathssaal.
5. Vorsäle zum Ständerathssaal.
6. Garderobe z. Ständerathssaal.



Legende:

7. Weibelzimmer.
8. Büffet.
9. Lesezimmer.
10. Aborte.
11. Verbindungsgang.
12. Terrasse für die Nationalräthe.

Grundriss vom ersten Stock.

Eidg. Verwaltungsgebäude.

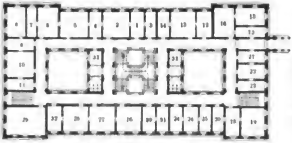
Legende:

Militärdepartement.

1. Arbeitszimmer des Departementschef. 2. Empfangszimmer des Departementschef. 3. I. Secretär. 4. II. Secretär. 5. Kanzlei. 6. Kanzlei. 7. Schriftenmagazin. 8. Waffenchef der Infanterie. 9. Secr. d. Inf. 10. Kanzlei d. Inf. 11. Schriftenmagazin d. Inf. 12. Waffenchef der Cavallerie. 13. Kanzlei d. Cav. 14. Schriftenmagazin der Cav. 15. Waffenchef der Artillerie. 16. Secretär und Kanzlei der Art. 17. Schriftenmagazin der Art. 18. Oberfeldarzt. 19. Kanzlei. 20. Aerztlicher Gehilfe. 21. Oberpferdearzt. 22. Kanzlei. 23. Schriftenmagazin.

Zollstatistik.

24 u. 25. Revisoren. 26, 27 u. 28. Statistiker. 29. Magazin. 30. Weibelzimmer. 31. Wart- und Lesezimmer. 32. Disponibel.



Grundriss vom ersten Stock.

Berichtigung zum Grundriss des Verwaltungsgebäudes: Das Zimmer beim Verbindungsgang sollte anstatt mit No. 12 mit No. 17 bezeichnet sein.

Masstab 1:1000.

licht beleuchtete Haupttreppenhaus mit Vestibul ein; in der Längsaxe dieses Mittelraumes liegen die Verbindungsgallerien, welche die drei Gebäude in möglichst gerader Linie mit einander verbinden, während der Nationalrathssaal mit zwei Vorsälen gegen Süden und der Ständerathssaal mit zwei Vorzimmern nördlich an diesen Mittelraum sich anlehnen.

Diese Disposition ermöglicht es, die jeweilen zusammengehörige Raumgruppe zusammenzuhalten: zugleich wird auf diese Weise ein geräumiges Vestibul geschaffen.

Sämmtliche prämiirten Entwürfe weisen diese Anordnung der Hauptsäle auf.

Bluntschli, dass Tribünen für das Publikum direct über dem Präsidenten angebracht sind; muss diess an und für sich schon störend wirken, wenn über dem Präsidenten das ab- und zugehende Publikum sich aufhält, so sollte anderseits gerade diese Wand im Rücken des Präsidenten als die bedeutungsvollste durchgebildet sein. Hier im Angesicht der Räthe wäre der Ort, wo höhere auf die Bedeutung des Raumes Bezug habende Darstellungen ihren Platz finden sollten; wie der Sitz des Präsidenten als Mittelpunkt des Saales angesehen werden kann, so soll auch der Raum über dem Präsidenten der eigentliche Glanzpunkt der Decoration bilden.

Dasselbe ist auch beim Ständerathssaal der Fall.

Die decorative Durchbildung der Innenräume ist sehr gelungen. Der Verfasser war bestrebt das Aeussere als Consequenz des Innern zu behandeln; eine Ausnahme bildet das Giebeldach über dem Mittelraume, wodurch nun die Silhouette Erinnerungen an Semper'sche Theaterbauten in uns wach ruft. Die pompöse korinthische Säulenhalle dient im Erdgeschoss als ein für das Publikum offener Verbindungsgang mit den Bundesterrassen; im ersten Stock als einzig in seiner Art dastehender Couloir für die Räthe.

In gleicher Entfernung, wie das Parlament vom Bundesrathhause, ist auch das Verwaltungsgebäude placirt. Dasselbe bildet gleichsam ein Pendant zum Bundesrathhause und ist auch dem Zwecke des Gebäudes entsprechend einfach gehalten.

Der Grundriss bildet ein geschlossenes Rechteck mit 2 Höfen von ca. 11 *m* im Quadrat, an welchen die Aborte liegen.

Die in der Mitte angebrachte Haupttreppe führt sowol auf den vordern wie auch auf den hintern Corridor, welch' letzterer zugleich Verbindungsgang mit dem Parlamentsgebäude ist.

Im Erdgeschoss, ersten und zweiten Stock sind die für die Militärverwaltung benöthigten Zimmer untergebracht. Die äussere Architectur hält sich an die Formen florentinischer Paläste; dieselbe ist am ehesten geeignet sich mit den jetzt überwundenen Bauformen des alten Bundesrathhauses in Einklang bringen zu lassen.

Die Erfindungsausstellung in London.

Ausstellungen sind in neuer Zeit so zahlreich geworden, dass das Project eines neuen Unternehmens dieser Art im Auslande wenig Aufmerksamkeit erregte, besonders bei Technikern oder Fabrikanten, welche durch die letztjährige Schau im Crystallpalast enttäuscht wurden. Wer aber den Erfolg der Fischerei- und der Hygieine-Ausstellung sah, musste erwarten, dass die am gleichen Orte und theilweise unter der gleichen Leitung abzuhaltende Erfindungs-Ausstellung an Popularität und financiellem Erfolg ihre Vorgänger weit übertreffen würde.

Zweck der am 4. Mai dieses Jahres eröffneten Ausstellung ist, die seit dem Jahre 1862 in den verschiedenen Industriezweigen gemachten Fortschritte darzustellen, wesshalb dieselbe an Manigfaltigkeit nichts zu wünschen übrig lässt, obschon sich manche bekannte Firmen nicht betheiligt haben und das Ausland sehr schwach vertreten ist.

Mit Ausnahme der Electrotechnik und der chemischen Industrie sind in diesem Zeitraum allerdings wenig radicale Neuerungen vorgekommen, und es beziehen sich daher die Erfindungen, so zahlreich und wichtig dieselben auch sein mögen, hauptsächlich auf Verbesserungen in Details.

Von den 31 Gruppen, in welche das ganze Gebiet getheilt wurde, enthalten folgende besonders viel Neues oder Interessantes: Gruppe 4 (Motoren), Gruppe 5 (Eisenbahn-Material), Gruppe 11 (Hydraulische Maschinen, Pressen, Aufzüge) und Gruppe 13 (Electricität). Unter Motoren sind hier natürlich vorzugsweise Dampf- und Gasmaschinen zu verstehen.

Bekanntlich war das Bestreben der Dampfmaschinenconstructeure einestheils auf Reduction des Brennstoffverbrauches und anderntheils auf Herstellung von schnellgehenden Motoren für electrische Beleuchtung gerichtet.

Brennstoff-Ersparniss wurde hauptsächlich durch Anwendung hoher Dampfspannungen und starker Expansion in 2 oder 3 Cylindern erzielt. Einige neue Schiffsmaschinen mit Dampf von 10 Atmosphären und Expansion in drei Cylindern, sollen per Stunde und Pferdestärke nur etwa 0,65 *kg* Kohlen consumiren. Ein anderes Mittel, jedoch von geringer Wichtigkeit, ist die Verwendung des Abdampfes statt frischen Dampfes, zum Betriebe von Injectoren.

In neuerer Zeit haben mehrere Erfinder auf verschiedenen Wegen versucht, die latente Wärme des Abdampfes durch Regeneration desselben nutzbar zu machen, und zwar scheinen die Schwierigkeiten, welche früher den Versuchen von Gerner und Andern entgegenstanden, theilweise überwunden zu sein.

Die grösseren stationären Dampfmaschinen an der Ausstellung sind entweder von bekannter Construction oder haben eigenartige Präcisionssteuerungen, an denen es schon einen Ueberfluss gibt. Bemerkenswerth sind aber wegen ihrer practischen Wichtigkeit Webb's mächtige Compound-Locomotive und Merryweather's Tramway-Locomotive.

Am bedeutendsten ist der Fortschritt in schnellgehenden Motoren, für welche die electrische Beleuchtung eine Nachfrage geschaffen hat, und von welchen Tower's höchst eigenthümlich construirte „sphärische Dampfmaschine", Parson's Dampfmaschine mit 4 rotirenden Cylindern, und Mathew's dreifache Compoundmaschine besondere Beachtung verdienen. Letztere soll bis 2000 Umdrehungen per Minute machen können, und per Stunde und Pferdekraft nur $1^1/_4$ bis $1^1/_2$ Pfund Kohle brauchen. Darum ist erklärlich, dass solche Maschinen in kurzer Zeit von verschiedenen Regierungen und angesehenen Firmen angeschafft wurden. Wir beabsichtigen in der nächsten Nummer unseres Blattes diese Maschine, sowie einige andere besonders interessante Ausstellungsgegenstände zu beschreiben. *C. W.*

Miscellanea.

Trajectdampfer auf dem Zürichsee. Am 4. dies, Nachmittags 3 Uhr, fand auf der Schiffswerfte in Wollishofen der Stappellauf des von der hiesigen Firma *Escher Wyss & Co.* für die *Schweiz. Nordostbahngesellschaft* gebauten Trajectschraubendampfers statt. Das Trajectboot, welches vorläufig einzig den Verkehr mit der bedeutenden Fabrik chemischer Producte der HH. Gebrüder Schnorf in Uetikon vermitteln wird, ist das erste dieser Art auf dem Zürichsee. Es ist mit einem Geleise versehen, auf welchem vier Eisenbahnwagen gut Platz haben. Die Dampfmaschine ist eine Compound-Schraubenmaschine von 20 Pferden Nominalkraft mit Condensation. Der Kessel hat 40 Quadratmeter Heizfläche und ist für 6 Atmosphären Arbeitsdruck construirt. Die Lieferanten garantiren, dass diese Dampffähre bei einer Belastung von 80 Tonnen und bei ruhigem See im Minimum 10 *km* per Stunde zurücklege und zwar bei einem Verbrauch von im Maximum 170 *kg* Kohlen.

Folgendes sind die hauptsächlichsten Dimensionen des Bootes:

Länge zwischen den Perpendikeln	39,20 *m*
Länge über Deck	42 — „
Breite in der Mitte	6,70 „
Höhe an den Seiten	2,25 „
Tiefgang mit ca. 80 Tonnen Ladung	1,10 „

Technische Hochschule zu Berlin. Wir hatten schon früher Gelegenheit zu erwähnen wie sehr die neue Habilitationsordnung der Berliner technischen Hochschule von kleinlichem Geiste beherrscht und wie ungemein Allen, welche sich als Privatdocenten daselbst niederlassen wollen, das Leben sauer gemacht wird. Aber auch die H.H. Professoren scheinen nicht gerade auf Rosen gebettet zu sein, was aus Folgendem hervorgehen mag: Kürzlich vernahmen einige Collegen des Herrn Professor H., dass derselbe eine höhere Remuneration pro Stunde beziehe als sie. Sie machten sich dies zu Nutze um bei der Verwaltung eine Erhöhung ihres Gehaltes auf den Ansatz des Herrn Prof. H. zu beantragen. Statt nun dieses Gesuch zu genehmigen oder abzulehnen liess dieselbe bei Herrn Professor H. auf ziemlich unverblümte Weise anfragen, ob er in Zukunft geneigt wäre 20% billiger zu lesen, als vorher (!) Die Antwort, welche Herr Professor H. hierauf gab, war die, dass er seine Entlassung verlangte. Im Ferneren sollen sämmtlichen etatsmässig angestellten Docenten unter dem Vorwand, dass die Anstalt in Charlottenburg liege, erhebliche Abzüge an dem Wohnungsgeldzuschuss gemacht worden sein, obschon seit längerer Zeit Verhandlungen über die Incorporirung des Grundstückes in die Gemeinde Berlin schweben.

Verband deutscher Architecten- und Ingenieur-Vereine. Es werden jetzt schon Vorbereitungen getroffen um den Besuchern der, nächstes Jahr in Frankfurt a./M. stattfindenden Generalversammlung ein unter dem Titel: „Frankfurt und seine Bauten" herauskommendes Werk übergeben zu können. Dasselbe soll eine, durch Lichtdruckbilder und Zinkotypieen veranschaulichte, einlässliche Schilderung der Bauwerke Frankfurts enthalten.

Die deutsche Honorarnorm für Ingenieur-Arbeiten ist laut Beschluss der letzten Delegirtenversammlung des Verbandes deutscher Architecten- und Ingenieur-Vereine einer gründlichen Umarbeitung und Vervollständigung unterzogen worden. Sie verbreitet sich über folgende Gebiete: Vermessungswesen, Strassen-, Brücken-, Eisenbahn- und Wasserbau, Wasserversorgung und Entwässerung, Heiz- und Lüftungswesen, industrielle und gewerbliche Anlagen, Hochbauconstructionen und maschinentechnische Anlagen. — Während die alte, aus den 60er Jahren stammende Norm sehr wenig in's Detail ging, sind nun die neuen, vom Hannover'schen Verein ausgearbeiteten Vorschläge jeder einzelnen Richtung angepasst. Die Verfasser des Entwurfes haben neben einer Reihe anderer auch unsere schweizerischen, noch nicht definitiv genehmigten Ansätze als Grundlage benützt. Vor der definitiven Annahme *unseres* Tarifes wird es von Nutzen sein, die sehr verdienstliche, deutsche Arbeit, welche vom Vorstand des Verbandes bezogen werden kann, mit in Berücksichtigung zu ziehen.

Construction der Strassenbahngeleise. Im Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin stellte Herr Stadtbauinspector Gottheimer für die Construction der Strassenbahngeleise, mit Rücksicht darauf, dass dieselben vollen Ersatz für den von ihnen verdrängten Theil des Strassenpflasters liefern müssen, folgende Grundsätze auf: 1. Die Geleiseconstruction darf an keiner Stelle über die Strassenfläche hervorragen. 2. Damit ein Festklemmen der Räder oder Strassenfuhrwerke in der Spurrinne unmöglich sei, muss diese eng und zu beiden Seiten geschlossen sein. 3. Für eine solide Verbindung zwischen Schiene und Schwelle empfiehlt es sich, die Oberbauconstruction aus Eisen oder Stahl herzustellen. 4. Die Längsfuge zwischen Schiene und Pflaster ist möglichst zu schliessen. 5. Gleichmässige Bettung für Pflaster und Geleise. 6. Die Querverbindungen zwischen je zwei Schienen sollen mit einer Pflaster-Querfuge zusammenfallen.

Electrisches oder Gas-Licht für Leuchtthürme. Bis dahin hat es an einem genauen Nachweis darüber gefehlt, ob das electrische- oder das Gaslicht für Leuchtthürme geeigneter sei. Dieser Nachweis ist nun, an Hand sorgfältiger Versuche auf der South-Foreland Feuerstation, erbracht worden und zu Gunsten des electrischen Lichtes ausgefallen. Bei nebligem Wetter sah man das electrische Licht noch auf eine Entfernung von 460 bis 580 *m*, während das Gaslicht nur auf 380 bis 460 *m* sichtbar war. Bei klarem Wetter war die Tragweite des electrischen Lichtes 22,5 *km* und diejenige des Gaslichtes nur 13 *km*.

Münchener Conferenz. Die ständige Commission der Münchener Conferenz (Bd. IV S. 46, 49, 73, 89, 91, 102) wird am 21. und 22. September d. J. in München zusammentreten.

Concurrenzen.

Rathhaus in Oldenburg. Das am 29. Mai versammelt gewesene Preisgericht hat aus den zu dieser Concurrenz (Seite 57) eingesandten 76 Entwürfen folgende prämiirt:

1° Motto: Oldenburger Flagge. Verfasser: Holst & Zaar, Arch. in Berlin, I. Preis (800 M.).

2° Motto: „Backstein". Verfasser: Brost & Grosser, Arch. in Breslau, II. Preis (400 M.).

3° Motto: „Anton Günther". Verfasser: Ludwig Klingenberg, Arch. in Oldenburg, III. Preis (300 M.).

Necrologie.

† Theodor Ballu. Am 22. Mai starb zu Paris der berühmte Architect Th. Ballu. Geboren am 8. Juni 1817 zu Paris, besuchte Ballu nach vollendeten Universitätsstudien die Ecole des Beaux-Arts, wo er sich bald durch vorzügliche Arbeiten bemerkbar machte. Im Jahre 1840 wurde ihm der erste „Grand-prix d'architecture" zuerkannt. Von einer Kunstreise nach Italien und Griechenland zurückgekehrt, wirkte er am Bau der Kirche Ste. Clotilde, deren Vollendung ihm nach dem Tode von Architect Gau übertragen wurde; darauf leitete er die Restaurationen der Kirche St. Germains-l'Auxerrois und des Thurmes St. Jacques-la-Boucherie. Im Jahre 1861 wurde der Grundstein der von ihm vollendeten Dreifaltigkeits-Kirche gelegt, nachher folgten unter seiner Leitung der Bau der Kirchen St. Joseph, St. Ambroise und der Kirche in Argenteuil. Sein bedeutendstes und grösstes Werk ist jedoch der Wiederaufbau des Pariser Stadthauses, das er gemeinsam mit seinem Collegen de Perthes vollendete und das in Bd. I No. 4 dieser Zeitung dargestellt ist.

† Peter Wilhelm Barlow. In Nottinghill (England) ist am 20. Mai der Erbauer des Themsetunnels und der Lambeth-Brücke in London, P. W. Barlow, gestorben.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architecten-Verein.
Die Behandlung der Submissionsfrage im bernischen Ingenieur- und Architecten-Verein.

(Schluss.)

So sagt Léon Malo in einem kürzlich (am 20. Februar d. J.) im französischen Ingenieurverein gehaltenen Vortrag über asphaltirte Strassen:

„De 1877 à 1883 la construction et l'entretien des chaussées de „Paris ont été, *par suite d'un accident d'adjudication*, retirés à la „compagnie qui les avait importées et acclimatées en France; ils sont „tombés, *de par la loi brutale du rabais*, dans celles d'une entreprise „dont il suffira de dire qu'après avoir déplorablement contaminé ces „chaussées en y introduisant des matériaux suspects, elle a sombré „dans une catastrophe financière retentissante".

Das französische System muss ausserdem ganz speciell für unsere schweizerischen Verhältnisse als unpassend und kaum durchführbar bezeichnet werden. Die Ausscheidung von nicht fähig erscheinenden Concurrenten kann immerhin nach Einsichtnahme der Offerten geschehen; die Nichtzulassung zur Concurrenz hat hingegen stets etwas Stossendes.

Es muss im Weitern als selbstverständlich angenommen werden, dass es Pflicht der Behörden ist, die Bedingungen der Concurrenz in klarer Weise darzustellen und, wenn nöthig, durch Pläne oder Modelle zu erläutern. Ferner ist dem Concurrenten genügende Zeit zum Studium und Untersuchung der ausgeschriebenen Arbeit zu gewähren. In Preussen ist eine Minimalfrist von 14 Tagen angenommen, unter Umständen können aber 8 bis 10 Tage genügen.

Bei den Eingaben ist es vorzuziehen, wenn die Forderungen der Concurrenten nicht in procentualem Abgebot oder Aufgebot des von der Verwaltung verfassten Kostenanschlages angeführt werden, sondern von den Unternehmern selbstständig aufgesetzte Preislisten verlangt werden. In letzter Zeit in Deutschland aufgestellte Vorschläge möchten sogar eine Preisanalyse der einzelnen Ansätze verlangen, was jedenfalls zu weitgehend ist. Es ist hingegen von Vortheil, wenn der Unternehmer sich vor der Eingabe eingehend über den Umfang der von ihm verlangten Arbeit Rechenschaft gibt, und die Preise, die er fordern will, ohne Beihülfe eines ihm von der Verwaltung gelieferten Leitfadens genau erwägen muss. Er wird der Versuchung entzogen, sich einer nähern Untersuchung der Vorlage durch approximativen Zu- oder Abschlag zu den Preisen des vorgelegten Devises zu entschlagen; auch kann er dann bei Ausführung der Arbeit über keine — der ja von ihm selbst geschaffenen — Preise Klage erheben.

Dass die Eröffnung der Preisofferten besser erst nach Ablauf des Eingabetermins geschieht, um Indiscretionen zu vermeiden, ist selbstverständlich, ebenso, dass Angebote, die nach dem Eingabetermin einlangen, aus Rücksicht der Billigkeit gegenüber den andern Concurrenten, nicht zu berücksichtigen sind, höchstens kann zugelassen werden, dass wenn bei einzelnen Preisen Zweifel über die richtige Auffassung der Arbeit entstehen, nachträgliche Aufklärungen verlangt, eventuell andere Preise eingesetzt werden.

Die Art der Vergebung der Arbeit hat am meisten zu Einwendungen Anlass gegeben. Dessenungeachtet möchte die Commission die Ansicht aussprechen, dass im Allgemeinen der Grundsatz der Vergebung an den Mindestbietenden der gerechten Rücksichtnahme aller Betheiligten am Besten entspricht. Allerdings müssen gewisse Voraussetzungen zu Grunde gelegt werden. Die Leistungsfähigkeit des Concurrenten muss erwiesen sein und die Preise müssen sich innerhalb den Grenzen des Möglichen bewegen. Ferner sollte eine gewisse Reihenfolge in der Vergebung der Arbeiten beobachtet werden können, in dem Sinne, dass diese nicht zu ausschliesslich an dieselben Lieferanten und Unternehmer gelangen.

Statt dem Mindestfordernden die Arbeit zu geben, wurde vorgeschlagen, sie etwa demjenigen Concurrenten zukommen zu lassen, dessen Forderung zufällig dem von der Verwaltung aufgestellten Devis oder einem Mittel sämmtlicher Forderungen am nächsten stünde. Es ist aber leicht ersichtlich, dass dadurch die Ausschreibung zur Lotterie würde.

Als ganz verwerflich muss hingegen bezeichnet werden, nach Kenntnissnahme der Resultate der Ausschreibung Seitens der ausschreibenden Verwaltung die Concurrenten noch zur Herabsetzung der Preise

zu veranlassen. Bei ungünstigem Ausfall der Unternehmung kann alsdann der Unternehmer der Verwaltung stets den Vorwurf machen: „Es sind nicht meine Preise, für welche ich arbeite, sie sind mir aufgezwungen worden.“ Auch scheint die Billigkeit gegenüber den andern Concurrenten zu fordern, dass die einmal abgemachten Preise, ganz besondere Fälle ausgenommen, im Laufe der Ausführung festgehalten werden.

Die Commission glaubt schliesslich, es sei den Concurrenten gegenüber geboten, sie von dem Resultat der Vergebung der Arbeit oder Lieferung in Kenntniss zu setzen und ihnen etwaige Pläne und Modelle zurückzustellen. Von Plänen und Modellen, welche nicht berücksichtigte Concurrenten eingegeben haben, irgend wie Gebrauch zu machen, muss als arger Missbrauch bezeichnet werden.

Die Commission hat ferner noch die Frage besprochen, inwiefern in den Concurrenzbedingungen Bestimmungen zum Schutze der Arbeiter des Unternehmers sich aufnehmen liessen, um ihnen z. B. einen Minimal-Taglohn oder insgesammt einen bestimmten mittleren Taglohn zu sichern. Sie ist davon abgegangen, aus folgenden Gründen: Vorerst könnten solche Festsetzungen nur für die einfachen Taglöhner gelten; der Lohn der Mitarbeiter beim Handwerker richtet sich nach ihrer Geschicklichkeit. Aber auch die Taglöhner sind nicht alle gleich leistungsfähig und eine solche Bestimmung könnte leicht zur Folge haben, dass nicht mehr vollkräftige Arbeiter keine Verwendung finden oder wieder entlassen würden, wenn der Minimalansatz der von ihnen geleisteten Arbeit nicht entsprechen würde. Der Schaden für die arbeitende Bevölkerung könnte dadurch viel grösser werden, als der Vortheil des ihr zugewendeten Schutzes.

Eher würde die Commission darauf eingehen, die Ausdehnung der Haftpflicht auf das Baugewerbe zu empfehlen, aber unter schützenden Bedingungen für den Unternehmer, die nicht in Weglassung oder Erhöhung des gesetzlichen Entschädigungsmaximums, wie es jetzt vorgeschlagen wird, sondern in dessen Herabsetzung zu suchen wäre; die Folgen eines Unglücksfalles sollen nicht dadurch getilgt werden, dass der Ruin auf den Unternehmer herübergewälzt wird.

Zum Schlusse glaubt die Commission vorschlagen zu sollen, bei den aufzustellenden Normen nicht zu sehr in Einzelheiten einzutreten, indem verschiedenartige Arbeiten und Lieferungen auch verschiedene Verhältnisse bedingen.

Auf dieses Referat folgte eine eingehende Discussion.

1. Herr *Tièche*, der seiner Zeit bei dem Bau einer grössern Irrenanstalt der Stadtverwaltung von Paris beschäftigt war, macht namentlich darauf aufmerksam, dass beim französischen Concurrenzsystem sofort mit der Eingabe die Hinterlage einer starken Caution verlangt werde, was für unsere Verhältnisse nicht gehe. Er spricht sich auch gegen Aufnahme solcher Bestimmungen in die anzunehmenden Grundsätze aus, durch welche die Arbeit den Unternehmern einer Gemeinde u. s. w. fest zugesichert würde.

2. Herr Ingenieur *Flückiger*, Adjunct des schweizerischen Oberbauinspectorats erklärt, dass er die Ansichten der Commission im Ganzen theile, um so mehr, als die Eidgenossenschaft seit mehr als 15 Jahren das vorgeschlagene System fast ganz befolge und sich dabei wohl befinde. Den Minimalbetrag für Arbeiten, welche zur Ausschreibung kommen müssen, findet er mit 2000 Fr. zu gering angeschlagen und wünscht dessen Erhöhung auf 5000 Fr.

3. Herr Oberingenieur *Ganguillet* befürwortet hingegen das französische System, auf Grundlage des dortigen Decrets vom 4. December 1836 und zeigt, dass nach demselben die Behörden auch ein Maximum und Minimum vorschreiben können, innert welchen die Eingabeofferten sich bewegen sollen, um berücksichtigt werden zu können. Die Zeugnisse bieten den Behörden eine gute Auswahl der Unternehmer. Die nöthige Caution betrage übrigens nur 1/30 der Bausumme.

Ferner ist er nicht einverstanden mit dem System der von den Unternehmern einzureichenden Preislisten und findet das procentualische Ab- oder Aufgebot von Kostenanschlägen der Behörden richtiger

Die Minimalsumme von 2000 Fr. findet er ebenfalls zu niedrig und schlägt 3000 Fr. vor.

4. Herr *Tièche* weist noch einmal darauf hin, wie für unsere Verhältnisse das Verlangen einer Caution schädliche Wirkungen habe.

5. Herr Ingenieur *Moritz Probst* glaubt, dass das französische System für ein grosses Land wie Frankreich gehen könne, für unsere Verhältnisse passe es nicht. — Er macht ferner auf einen nun eingerissenen Missbrauch aufmerksam, dass Behörden Pläne und Devise als Beilagen zu den Concurrenzeingaben verlangen, deren Details weit über das nöthige Mass gehen. Es seien auch Fälle vorgekommen, wo für das nämliche Object sogar 3 Mal Ausschreibung stattgefunden habe und 3 Mal Pläne und Devise eingereicht werden mussten.

6. Herr Ingenieur und Bauunternehmer *Herzog* gibt aus eigener Erfahrung dem Eingabesystem mit Preislisten, in welche die Unternehmer den Preis selbst einsetzen, weitaus den Vorzug. Das französische System hält er für unsere Verhältnisse nicht passend. Unter Umständen möchte er dem Unternehmer im Laufe der Ausführung nachträgliche Erleichterungen gewahrt wissen. Die obligatorische Aufnahme der Arbeiter in eine Unfallversicherung hält er für wünschenswerth.

7. Herr Regierungsrath *Rohr* wünscht, dass im Allgemeinen die Vorschläge des Referenten angenommen werden. Die Eingabe mit Preislisten scheine ihm jedoch für Hochbauten und kleinere Arbeiten richtiger als für grössere Ingenieurbauten. Von der Aufnahme einer Bestimmung zu Gunsten der localen Unternehmer räth er ab, schlägt hingegen vor, dass die Behandlung der Frage des Submissionswesens im Schosse des bernischen Ingenieur- und Architectenvereins fortgesetzt werde, und zwar speciell mit Rücksicht auf die bernischen Verhältnisse, wobei allenfalls Vertreter des Arbeiterstandes beizuziehen wären, um ihren Standpunkt und ihre Anschauungen darlegen zu können.

8. Herr *von Muralt* macht darauf aufmerksam, dass die Broschüre des Handwerker- und Gewerbevereins, welche bei den Arbeiten der Commission auch benutzt ward, als Ausdruck der Wünsche der hiesigen Arbeiterkreise zu betrachten sei.

Die durch das französische Decret vorgesehene Festsetzung von Minimalsummen scheint bei Vergebung von Bauarbeiten ganz ausser Gebrauch gekommen zu sein, im Gegentheil werde dem Mindestbietenden regelmässig die Arbeit übergeben, auch wenn die Ueberzeugung Platz greifen müsse, dass der Unternehmer dabei zu Grunde gehe. Er kann das französische Verfahren nicht billigen.

Was die Art der Eingaben anbetrifft, so hält er unter allen Umständen auch für grössere Arbeiten das System der Preislisten für besser. Er weist an ihm vorgekommenen Beispielen nach, wie oft Unternehmer leichtfertig bei Aufstellung von procentualischen Auf- oder Abgeboten verfahren.

Schliesslich wurden nachstehende Grundsätze beinahe einstimmig angenommen:

1. Alle grössern Arbeiten oder Lieferungen, welche von Staats- oder Gemeindebehörden zu vergeben sind, sind in der Regel öffentlich auszuschreiben und sollten diese Ausschreibungen bei periodischen Lieferungen ordentlicher Weise alle Jahre stattfinden.
2. Die Ausschreibungsbestimmungen sollen klar und deutlich abgefasst sein und in vollkommen genügender Weise den Umfang und die Bedingungen der auszuführenden Arbeit oder Lieferung bezeichnen, eventuell auch die Art der Ausführung durch Zeichnungen oder Muster verdeutlicht werden.
3. Für die Einreichung der Angebote ist eine genügende Zeit einzuräumen. Fälle von Dringlichkeit ausgenommen, soll diese Zeit wenigstens zehn Tage betragen.
4. Die Angebote sind nicht auf Grundlage procentualischer Ab- oder Aufgebote von vorgelegten Kostenanschlägen einzureichen, sondern durch Eingabe von Preislisten (beziehungsweise Angabe von Preissummen). Die unausgefüllten Formulare für die Preislisten oder die Angabe von Preissummen sind von der ausschreibenden Verwaltung zu beziehen. Die Eingaben sind verschlossen einzusenden und dürfen vor Ablauf des Eingabetermines von den Behörden nicht geöffnet werden. Zu spät eingelangte Eingaben fallen ausser Acht.
5. Der Zuschlag geschieht unter Berücksichtigung der Mindestforderung, jedoch unter folgenden nähern Bestimmungen:
   a) Die Angebote solcher Concurrenten, welche für die Ausführung der Arbeit nicht befähigt sind, fallen ausser Betracht.
   b) Ebenso werden Angebote, deren Preise augenscheinlich die Unfähigkeit des Concurrenten an Tag legen, sich über den Umfang der verlangten Arbeit Rechenschaft zu geben, nicht berücksichtigt.
   c) Es ist danach zu trachten, die Arbeiten oder Lieferungen unter den Concurrenten in einer Weise zu vertheilen, dass nicht einzelne Eingeber in zu ausschliesslicher Art mit den Arbeiten oder Lieferungen betraut werden.
6. Die Concurrenten sind vom Zuschlag der Arbeit oder der Lieferung in Kenntniss zu setzen. Den nicht berücksichtigten Concurrenten sind die den Eingaben eventuell mitgegebenen Pläne und Modelle auf Verlangen zurückzugeben. Die ausschreibende Verwaltung ist nicht befugt, diese Zeichnungen und Modelle in irgend einer Weise zu benutzen.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Concurrenz für Entwürfe zu einem eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

Entwurf von Professor FRIEDRICH BLUNTSCHLI, Architect in Zürich.

Erster Preis.



Photographische Aufnahme nach der Originalzeichnung.
Negativplatte von M. Vollenweider & Sohn in Bern

Unveränderlicher Lichtdruck von J. Baeckmann in Carlsruhe.

Perspective.

Versuchsfahrt auf der Schweiz. Nordostbahn mit der automatischen Luftdruckbremse System Wenger.

Am 23. Mai fand auf der Strecke Zürich-Winterthur-Bülach-Wettingen-Zürich eine Versuchsfahrt mit einem Zuge statt, der mit der automatischen Luftdruckbremse, System Wenger, ausgerüstet war.

Der Zweck dieser Fahrt war, ausser der Erprobung des Materials, die Demonstration der Bremse vor den anwesenden Mitgliedern des Verwaltungsrathes und der Direction, Gästen und Dienstchefs, sowie die Instruction des Dienstpersonals.

Da die verwendeten Fahrzeuge vorher nur eine kurze Versuchsfahrt mit wenigen Bremsungen (ein Bremswagen sogar noch keine Fahrt) gemacht hatten, war der Zug noch nicht normal eingefahren.

Gleichwohl fielen die Resultate sehr befriedigend aus.

Der Versuchszug bestand aus:

1 Tenderlocomotive	
Adhäsionsgewicht 34 *T*, Totalgewicht	43.5 *t*
1 Gepäckwagen (nicht gebremst)	9,0 „
3 Personenwagen I. und II. Cl.	33.0 „
1 „ II. Cl.	11,5 „
Belastung	1,5 „
Zusammen	98,5 *t*

Durch die Luftdruckbremse konnten demnach 46,7% des Gesammtgewichtes gebremst werden.

Die einzelnen Versuche wurden wie folgt vorgenommen:

An den Punkten, an welchen die Bremsungen beginnen sollten, wurden weisse Scheiben aufgestellt und ebensolche 500 *m* davor.

Bei der ersten Scheibe wurde je ein langes Achtungssignal gegeben, um die Theilnehmer auf die Beobachtungen vorzubereiten, während bei der zweiten Scheibe die Bremse angesetzt und gleichzeitig durch einen kurzen Pfiff die Zeit markirt wurde.

Als Geschwindigkeiten im Moment der Bremsung wurden die mittlern Geschwindigkeiten auf der Strecke von 250 *m* unmittelbar vor dem Ansetzen der Bremse angenommen; dieselben wurden aus den Aufzeichnungen eines Krämer'schen Controlapparates ermittelt. Ueber die erzielten Resultate gibt nebenstehende Tabelle Auskunft.

Die Bremse ist mit dem 1. Juni bei den Zügen 7 und 12 zwischen Romanshorn und Zürich, 2ª, 7ª, 12ª und 15ª zwischen Zürich und Aarau (und von dort weiter bis nach Genf) versuchsweise in Betrieb gesetzt worden und functionirte von Anfang an ohne alle Störungen, trotzdem die damit betrauten Locomotivführer, der beschränkten Zeit wegen, vorher nur je *eine* Instructionsfahrt hatten machen können; gewiss ein glänzendes Zeugniss für die Einfachheit und Sicherheit der Bremse in ihrer Handhabung, allerdings auch für die Befähigung des betreffenden Personals.

Beschreibung der Bremse.

Die automatische Luftdruckbremse, System Wenger, erzeugt die für ihren Gebrauch nöthige, comprimirte Luft, wie die andern Luftdruckbremsen, durch eine auf der Locomotive befindliche Dampf-Luftpumpe, welche dieselbe in Luftkessel von etwa 1 m^3 Gesammtinhalt presst. Von dort hat die Luft einen Druckregulator zu passiren, der ihre Spannung in der Hauptleitung, wenn Letztere mit den Luftkesseln in Verbindung, auf einer bestimmte Höhe (4 Atm.) erhält.

Brems- (Regulir-) Hahn. (Fig. 9—12). An den Druckregulator schliesst sich der Bremshahn für den Locomotivführer an.

Dessen Gehäuse *A* besitzt drei Mündungen; durch die erste, *d*, strömt die Luft vom Druckregulator her; an die entgegengesetzte, *K*, schliesst sich die Hauptleitung an; durch die dritte, *f*, endlich entweicht die Luft aus der Hauptleitung beim Bremsen ins Freie.

No. d. Versuchs	Bahn-Kilometer	Versuche und Resultate	Neigung in ‰	Richtung Curvenrad. in *m*	Brems-zeit Sec.	Brems-weg *m*	Geschwindigk. Kilom. p. Stunde
		Abfahrt von Zürich.					
1	7	Anhalt mit der Zugsbremse	0	∞	25	226	68[1])
2	13	Anhalt mit der Zugsbremse	+ 12	∞	13	86	37
3	20	Anhalt mit der Zugs- u. Loc.-Bremse	— 12	∞	12	90	40
4	23	Anhalt mit der Zugs- u. Loc.-Bremse u. Contredampf	— 9	∞	15	141	48[2])
		Anhalt in Winterthur.					
5	1,1	Anhalt vom Zugsende ohne Loc.-Bremse auf der Station Töss	0	∞	13	74	39
6	7	Anhalt mit der Zugsbremse	— 4	∞	18	150	56
7	16,2	Die Einfahrt auf die Kreuzungsstation Embrach erfolgte mit genau 10 *km* Geschwindigkeit					
		Anhalt in Bülach.					
8	24	Anhalt vom Zugsende aus ohne Loc.-Bremse	+ 9,5	450	14	83	34
9		Anhalt auf Station Buchs und Proben mit dem stehenden Bremszug: zum vollständigen Oeffnen der Bremse am hintersten Wagen waren 16 Sec. erforderlich, zum Schliessen 2 Sec.					
10		Die Regulirfahrten mit 20, 45 u. 10 *km* erfolgten ruhig und gleichmässig.					
11	35	Anhalt mit der Zugs- u. Loc.-Bremse u. Contredampf	— 5	∞	11	81	47
12	38	Anhalt vom Zugsende aus unterstützt durch die Loc.-Bremse	— 10	∞	18	125	56
13	38,9	Unvorhergesehener Anhalt vom Zugsende aus, wobei die Steuerung auf das Mittel gestellt wurde	— 10	∞	20	168	59
		Experiment in Wettingen: Ein zwischen Bremsklotz und Bandage des letzten Wagens gestecktes Stahlband konnte 5 Sec. nach dem Bremsöffnen herausgezogen werden.					
14	15,74	Auf der Horizontalen bei der Signalscheibe in Killwangen wurde mit allen Mitteln angehalten und der Zug sofort rückwärts bewegt, was nach 1½ Sec. geschehen konnte	0	∞	15	118	51[3])
15	13,815	Anhalten mit der Zugs- u. Loc.-Bremse	— 4	∞	23	250	71[4])
16	2,5	Der gleiche Versuch wie bei *km* 15,74, nach 2 Sec. konnte der Zug rückwärts bewegt werden.	+ 2,75	∞	15	145	60[5])
		Ankunft in Zürich.					

[1]) Trockene Schienen bis Wettingen. [2]) Der Contredampf kam nicht mehr zur Wirkung. [3]) [4]) Feuchte Schienen. [5]) Nasse Schienen.

In diesem Gehäuse befindet sich, durch die Verschlussschraube *B* und eine Spiralfeder festgehalten, der Hahnreiber *C*, dessen Handgriff bei offenen Bremsen nach vorn, gegen den Druckregulator, gekehrt ist. In dieser Stellung ist die Verbindung zwischen den Luftkesseln und der Hauptleitung durch den längs des Hahnreibers verlaufenden Canal *F* hergestellt.

Ist der Handgriff rechtwinklig zu der vorerwähnten Stellung, so wird die Verbindung mit der Hauptleitung unterbrochen; wird er endlich nach rückwärts, entgegenge-

setzt der ersten Stellung, gedreht, so tritt die Hauptleitung durch den Canal *E* mit der Atmosphäre in Verbindung und die gepresste Luft entweicht.

Bremscylinder. (Fig. 1—4). Der Bremscylinder *A*, durch vier Schrauben am Untergestell des Fahrzeuges befestigt, dient mit seinem weiteren Theile als Luftreservoir; der engere ausgebohrte Theil dagegen enthält einen Kolben, der durch Luftdruck die Bremse in Thätigkeit setzt.

Der engere ausgebohrte Theil ist durch einen einfachen Deckel *E* geschlossen.

In beiden Deckeln befinden sich Oeffnungen *f* zum Schmieren der Kolben, welche durch Schrauben verschlossen sind.

Der grosse Kolben *C*, in den die Stange mit Gewinde eingepasst und vernietet ist, wird durch einen Lederstulp abgedichtet; Letzterer ist durch einen schmiedeisernen Ring

Functionsventil.

Fig. 5. Schnitt nach 1,1. Fig. 6. Schnitt nach 3,3.

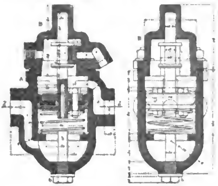
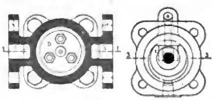


Fig. 7. Querschnitt nach 2,2. Fig. 8. Ansicht.



Masstab 1 : 5.

Bremscylinder.

Fig. 1. Verticalschnitt nach 1,1. Fig. 2. Querschnitt nach 2,2.

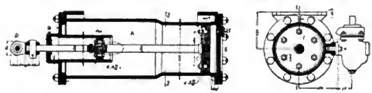
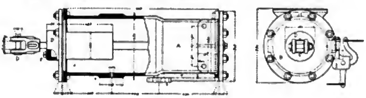


Fig. 3. Horizontalschnitt und Grundriss. Fig. 4. Ansicht.



Masstab 1 : 10.

Kuppelungen.

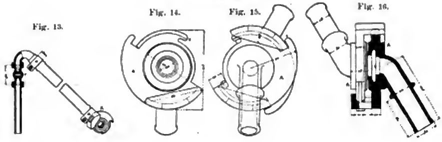


Fig. 13. Fig. 14. Fig. 15. Fig. 16.

Masstab 1 : 5.

Brems- (Regulir-) Hahn.

Fig. 9. Schnitt nach 5,5. Fig. 10. Schnitt nach 7,7.

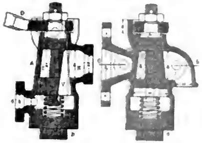
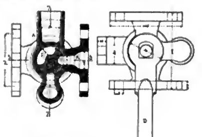


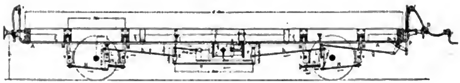
Fig. 11. Querschnitt nach 6,6. Fig. 12. Grundriss.



Masstab 1 : 5.

Bremsgestänge.

Fig. 17.



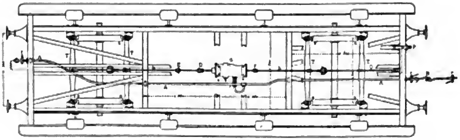


Fig. 18.

Masstab 1 : 80.

An diesem Cylinder ist der mit einer Flansche *a* versehene Canal *d* angegossen, durch den die gespannte Luft eintritt.

Eine zweite Flansche *e* dient zur Befestigung des Ablassventils.

Auf den weitern Theil des Cylinder ist der Deckel *B* aufgeschraubt. Derselbe ist mit einem ausgebohrten concentrischen Rohr versehen, zur Aufnahme eines kleinen Kolbens *c*, und mit einer Oeffnung, durch welche die Kolbenstange tritt.

mittelst Stiftschrauben festgehalten; an der Ringfläche, die auf dem Leder sitzt, sind, um dasselbe festzuhalten, concentrische Riefen eingedreht. Ueberdies wird das gleichmässige Anliegen des Stulps durch einen in der Umbiegung desselben eingelegten Sprengring gesichert.

Strömt nun durch den Canal *d* gespannte Luft ein, so wird dieselbe den Kolben *C* zurückschieben, gleichzeitig aber auch den Lederstulp zusammendrücken und in den erweiterten Cylinder überströmen, bis der Druck auf beiden Seiten des Kolbens sich ausgeglichen hat. Das Zurück-

strömen der Luft wird durch den alsdann fest anliegenden Stulp verhindert.

In dem oben erwähnten Rohre des Deckels befindet sich, mit der Stange des Kolbens *C* aus einem Stück geschweisst, ein zweiter kleinerer Kolben *c*, der ebenfalls durch einen Lederstulp gedichtet ist. Da dieser Stulp indess nicht beweglich sein muss, ist sein Sprengring in die Mitte der Dichtung verlegt.

Dieser kleine Kolben hat den Zweck, die Kolbenstange, also auch das Bremsgestänge, wenn der Druck beidseitig des grossen Kolbens gleich ist, in die Stellung der offenen Bremse zurückzuführen. Eine davor liegende Verstärkung der Kolbenstange begrenzt den Hub durch Anschlagen an den Cylinderdeckel und dichtet gleichzeitig mittelst eines Lederrings die Oeffnung des Deckels ab.

Auf der Kolbenstange ist der Kreuzkopf *D* aufgekeilt, dessen Gabel das Auge der Zugstange nach dem Bremsgestänge aufnimmt.

Functionsventil. (Fig. 5—8). Das Functionsventil dient dazu, bei Anwendung der Bremse die gleichzeitige Wirkung der Bremscylinder zu sichern und den Druck der Bremsklötze nach Bedarf zu reguliren.

Es besteht aus einem gusseisernen cylindrischen Gehäuse *A*, das zur Aufnahme des Kolbens *D* ausgebohrt ist. Dieses Gehäuse steht durch den Canal *c* mit der Hauptleitung, durch den Canal *d* mit dem Einströmungscanal *a* des Bremscylinders in Verbindung. Oben ist es durch den Deckel *B* verschlossen, der eine Führung für die Stange des Kolbens enthält, sowie mit einem Schieberspiegel für den kleinen Schieber *t* versehen ist. Eine Oeffnung *a* in diesem Spiegel führt ins Freie. Der Schieber *t* wird durch zwei Wülste der Kolbenstange geführt und durch eine Spiralfeder auf dem Spiegel festgehalten. Der Boden des Gehäuses bildet ein Gefäss, das allfällig zugeführtes Wasser und Staub aufnimmt und durch Herausnahme der Bodenschraube *b* entleert werden kann. Diese Schraube begrenzt gleichzeitig den Niedergang des Kolbens *D*.

Letzterer ist durch einen Lederstulp abgedichtet, in gleicher Weise wie die Kolben des Bremscylinders, und wird durch eine Spiralfeder aufwärts gedrückt.

Strömt Luft aus der Hauptleitung zu, so wird sie den Lederstulp zusammendrücken und den ganzen Bremscylinder, wie oben beschrieben, anfüllen. Die Bremse ist alsdann gelöst. Nimmt der Druck in der Hauptleitung aus irgend welcher Ursache ab, so wird der Kolben *D* abwärts gedrückt, seine Stange nimmt den Schieber *t* mit, die Oeffnung *a* wird abgedeckt und es entweicht aus derselben so lange Luft, bis die Spannung auf beiden Seiten des Kolbens *D* gleich geworden. Dann steigt der Kolben wieder auf, der Schieber schliesst die Oeffnung ab und der Bremskolben wirkt nach Massgabe der Druckdifferenz im Bremscylinder. — Um zu verhindern, dass die Bremse wegen zufälligen kleineren Luftverlusten der Leitung ungewollt zur Wirkung komme, ist in die Kolbenstange eine kleine Oeffnung *o* gebohrt, welche die Druckausgleichung gestattet.

Ablassventil. Das Ablassventil dient zum Entladen der Bremscylinder, wenn die Wagen nicht in einen Bremszug eingereiht sind.

Dasselbe besteht aus einem Gehäuse von Bronze in welchem eine starke Spiralfeder das Ventil auf seinen Sitz niederdrückt; dieses Gehäuse wird an die Flansche des Bremscylinders festgeschraubt. Eine Deckelschraube verschliesst oben das Gehäuse und spannt zugleich die Spiralfeder; unten sind am Gehäuse zwei Lappen angegossen, zwischen welchen ein Winkelhebel spielt, ein Splint, auf welchem eine Nase des Hebels aufsitzt, begrenzt dessen Hub.

Zwei Griffstangen führen nach beiden Seiten des Fahrzeuges; beim Anziehen derselben wird das Ventil gehoben und die Luft entweicht durch die Bohrung.

Kuppelungen. (Fig. 13—16). Die Kuppelungen der Fahrzeuge bestehen aus den Gummischläuchen, welche einerseits mittelst Bogenröhren mit Flanschen an die Kuppelungshähne angeschraubt, anderseits mittelst der Kuppelungsköpfe mit einander verbunden werden. Bogenrohre und Kuppelungsköpfe sind durch Rohrschellen *a* in den Schläuchen befestigt.

Die Kuppelungshähne *r* (Fig. 13) bestehen aus einem Gehäuse von Bronze, welches durch Flanschen mit der Hauptleitung und dem vorerwähnten Bogenrohre der Gummischläuche verschraubt ist.

In dem Gehäuse *r* und dem Hahnreiber *t* ist je eine Bohrung von 2 *mm* derart angebracht, dass beim Schliessen der Hähne die Luft in den Schläuchen entweichen und das Entkuppeln ohne Anstand vorgenommen werden kann.

Die Kuppelungsköpfe *A* und A^1 aus Weichguss sind, wie deren Verkuppelung, aus der Zeichnung ohne Weiteres verständlich. Es ist nur noch anzuführen, dass die hohlen Gummiringe *c* durch den Luftdruck zum ganz dichten Abschluss gebracht werden, und dass die Nase *e* bezweckt, die Kuppelung mit Leitungen von Westinghousebremsen zu gestatten.

Bremsgestänge. Zur Uebertragung des Kolbendruckes auf die Bremsklötze dient das Bremsgestänge, von welchem die Fig. 17 u. 18 eine Ausführung zeigen.

A ist die Hauptleitung, mit den Kupplungs- und Absperrhähnen *r* und den Kupplungen *B*; *G* der Bremscylinder mit dem Functionsventil *a* und dem Ablassventil *e*. Vom Kreuzkopf geht eine Zugstange *D* nach dem mit einer Schwinge in Punkt *I* aufgehängten Balancier *E*. Eine Zugstange *b* in dessen Mitte angreifend, geht nach dem obern Ende des kleinern Balanciers *L*, während eine zweite Zugstange *H*, von seinem untern Ende ausgehend, mit dem Balancier *F* verbunden ist,

Der kleinere Balancier *L* hat eine gemeinschaftliche Achse mit dem grössern Balancier *L*, der am Untergestell des Wagens befestigt ist. Unten von beiden Balanciers gehen Zugstangen *N* nach den Bremstraversen *T*.

Der Balancier *F* hängt an einem Support, der mit dem Bremscylinder *G* durch eine Platte verbunden ist: Von der Mitte des Balanciers *F* geht eine zweite Zugstange *b* an das Balanciersystem der zweiten Achse, das dem ersten ganz analog ist, mit einziger Ausnahme, dass am obern Endpunct des grössern Balanciers die Zugstange *Q* der Schraubenbremse *P* angreift, daher die gemeinschaftliche Achse der beiden Balanciers an einer Schwinge befestigt ist. Auf diese Weise können die Luftbremse und die Handbremse unabhängig von einander benützt werden.

Die Bremstraversen *T* gehen durch die Bremsklötze *s* und hängen mit diesen an den Bremshängeisen *M*. Damit die Klötze ihre Stellung beibehalten, sind in diesen Hängeisen Spiralfedern eingelegt.

Concurrenz für ein eidg. Parlaments- und Verwaltungsgebäude in Bern.

Urtheil des Preisgerichtes.

Hochgeehrter Herr Bundesrath!

Die unterzeichneten Preisrichter erlauben sich, in Nachstehendem ihren Bericht über die Beurtheilung der eingegangenen Concurrenzpläne einzureichen.

Es sind 36 Projecte in nachstehender Reihenfolge zur festgesetzten Frist und unter Einhaltung der im Programm vorgeschriebenen Formalitäten eingelangt:

1. Deux et deux font quatre.
2. 
3. Hie Eidgenossen!
4. Videant Consules.
5. Perseverantia.
6. 
7. Un Tous pour un Tous
8. 
9. Mars.
10. 
11. Ad honorem patriae!
12. „Luft und Licht“.
13. AML
14. 

15. 

16. 333 A.

17. 444 B.

18. Schweizerland.

19. 

20. 

21.

22. 

23. „Aare“.

24. In Medio.

25. Zur Zierde Berns.

26. Helvetia.

27. Pro Patria.

28. Spes.

29. Pro Helvetia.

30. 

31. Gurten.

32. Dir Helvetia.

33. Fais ce que dois advienne ce que pourra.

34.

35. Tell.

36. Res publica.

Seit der Concurrenz für das Bundesrathhaus und das Polytechnikum ist den schweizerischen Architecten keine bedeutendere Aufgabe gestellt worden, als diejenige, welche der zu besprechenden Concurrenz zu Grunde liegt.

Gegenüber der starken Betheiligung, welche in letzter Zeit viele Preisbewerbungen von untergeordneter Bedeutung gefunden haben, ist das Interesse, welches die Schweizer Architecten der in Rede stehenden — sowol durch die Bedeutung der zu lösenden Aufgabe, wie durch die topographische Lage des Bauplatzes sich auszeichnenden — Concurrenz entgegen gebracht haben, nicht so gross gewesen, wie hätte erwartet werden können.

Viele mag auch die Schwierigkeit der Aufgabe und die etwas kurz bemessene Zeit abgeschreckt haben, denn selten ist eine schwierigere Situation zur Entwickelung eines Bauprogrammes geboten worden. Der Schwerpunkt der Concurrenz lag denn auch in der Gewinnung richtiger Grunddispositionen. Es darf aber mit Befriedigung hervorgehoben werden, dass in den prämiirten Projecten fünf gleichartige Lösungen dieser Seite der Aufgabe vorliegen, welche fast allen Anforderungen des Programmes entsprechen.

Wenn die Concurrenz trotz alledem keinen einzigen Entwurf geliefert hat, bei welchem alle aus der Lage und den Abmessungen der Baustelle hervorgehenden Schwierigkeiten gehoben sind, so darf nichtsdestoweniger anerkannt werden, dass eine Fülle neuer Gedanken zu Tage getreten ist, welche für die weitere Annäherung an das noch nicht vollständig gelöste Problem sich fruchtbar erweisen werden und dass ein Entwurf gewonnen ist, dessen absoluter Werth eine Ausführung erhoffen lässt.

Das Bauprogramm hatte die principielle Bedingung aufgestellt, dass die Räume für das Parlament entweder in besonderem Gebäude zwischen dem bestehenden Bundesrathhause und dem neuen Verwaltungsgebäude oder als Flügelbaute im Zusammenhang mit dem letzteren und zwar auf der westlichen Seite desselben disponirt werden können.

Eine Gruppe von 13 Projecten weist die beiden Gebäude im Zusammenhang auf und 23 Projecte sind von dem Principe einer getrennten Anlage ausgegangen.

Es hat sich nun herausgestellt, dass die getrennte Anlage practische und künstlerische Vortheile in sich schliesst, welche der Anlage zusammenhängender Bauten nicht zukommen. Die getrennte Anlage erlaubt, das Parlamentsgebäude als Mittelpunkt der Anlage auszubilden und als solchen monumental und characteristisch zu gestalten. Der Zweck, dem dieser Mittelbau dienen soll, eignet sich ganz besonders zu einer selbständigen würdevollen Ausbildung.

Von dieser Annahme ausgehend, sind auch die reiferen Arbeiten in der Reihe der getrennten Anlagen zu suchen, während zusammenhängende Dispositionen nur in zwei Fällen, Nr. 9 und 21, die natürlichen Uebelstände derselben überwunden haben, ohne aber zu einer befriedigenden Lösung gelangt zu sein.

Nachdem von den 36 Projecten nach vorgenommener Prüfung 24, theils wegen ungenügender Erfüllung des Programmes, wesentlichen Verstössen in der Generaldisposition, mangelhafter ästhetischer Durchführung, Ausserachtlassung der Hauptbestimmungen des Programmes, theils wegen Ueberschreitung der als unveränderlich angegebenen Alignemente der Nord- und Ostfront des Bauplatzes ausgeschieden werden mussten, blieben die 12 Projecte Nr. 14, 20, 27, 23, 6, 29, 11, 10, 24, 9, 35, 21 in engerer Wahl.

Diese Arbeiten wurden nun einer sorgfältigen Prüfung unterworfen, um die relativ besten Entwürfe unter denselben ermitteln zu können. Die Preisrichter theilten sich zu diesem Zwecke in 2 Abtheilungen mit je einem Referenten, welchem die Aufgabe zufiel, vor dem vereinigten Preisgerichte die Motivirung der Empfehlung zur dritten Wahl darzulegen.

Nach gegenseitiger Anhörung der Beurtheilung vor den betreffenden Projecten wurde festgestellt, dass die Projecte Nr. 9, 21, 29, 35, 11, 10, 24 sich nicht zu einer noch engern Wahl eignen, hingegen die Projecte Nr. 6, 23, 14, 20, 27 so viele Vorzüge aufweisen, dass sie als die relativ vorzüglichsten Lösungen bezeichnet werden müssen.

Wir wenden uns nun zur Besprechung der 12 in zweiter Wahl gebliebenen Projecte.

Project Nr. 9.

Mars.

Zu der Gesammtdisposition dieses in den Formen französischer Renaissance durchgebildeten Projectes ist der Fehler begangen worden, den Nationalrathssaal zu weit in die Inselgasse zu verlegen, wo der Aufwand reicherer Durchbildung der Aussenerscheinung sich nicht mehr motivirt. Die Lage der Haupttreppe des Parlamentsgebäudes ist unpassend nach Süden verlegt und hat auch nicht die Entwickelung, welche ihr gebührt, während die Gruppirung der Nebenräume um die grossen Säle und speciell die Disposition des II. Stockwerkes gelobt werden dürfen.

Durch die ungenügende Trennung des Parlamentsgebäudes vom Verwaltungsgebäude ergibt sich ein verworrenes Bild der Aufeinanderfolge der einzelnen Gebäudetheile.

Das Verwaltungsgebäude leidet am Mangel ausgiebiger Beleuchtung der Communicationen.

Project Nr. 21.

Dieses Project theilt mit dem vorhergehenden die gleichen Mängel, weil aus der Aehnlichkeit der Gesammtdisposition entspringend. — Der Nationalrathssaal ist gut nach Süden angeordnet, der Ständerathssaal nach Norden, aber verfehlt in der Grundform. Die Communicationen sind noch mangelhafter als im Project Nr. 9, und das Verwaltungsgebäude weist 3 kleine innere Höfe auf.

Das Ganze entbehrt doch zu sehr des monumentalen Ausdruckes, als dass dieses Project zu weiterer Berücksichtigung hätte empfohlen werden können.

Project Nr. 29.

Die diesem Project zu Grunde liegende Lösung entspricht insofern nicht den Hauptbestimmungen des Programmes, als die Räume für das Parlament weder in einem besondern Gebäude zwischen dem Bundesrathhause und dem neuen Verwaltungsgebäude, noch als Flügelbaute im Zusammenhang mit dem Letzteren und zwar auf der westlichen Seite desselben angeordnet sind.

Zur Gewinnung einer Hauptaxe mit dem Bärenplatz ist der östliche Flügel des bestehenden Bundesrathshauses zur Aufnahme des Ständerathssaales umgebaut und in symmetrischer Anlage als Seitentract eines im Stile römischer Hochrenaissance gehaltenen Centralbaues gedacht, dessen östlicher Theil von dem Nationalrathssaal eingenommen ist, während die Centralpartie vom Treppenhause mit einer Kuppelanlage in Anspruch genommen wird. An diese Centralanlage schliesst sich das neue Verwaltungsgebäude, in Dimension und Aussenerscheinung dem alten Bundesrathhause gleichartig, an.

Diese rein academische Lösung hat vom Standpunkte der Neugestaltung der Umgebung des Bundesrathhauses viel

Verlockendes, obschon der Autor von Voraussetzungen ausgegangen ist, welche aus materiellen Gründen sich nie verwirklichen können.

Das Missverhältniss zwischen der Bedeutung der Säle und der Grösse des zur äussern Repräsentation dienenden Kuppelbaues ist ein Hauptfehler der Anlage, weil die Steigerung der Effecte unrichtigerweise auf eine untergeordnete Stelle concentrirt ist. Die ganze Arbeit zeugt aber von grosser künstlerischer Begabung und es verdient die darin geäusserte Intention unter Umständen erneute Beachtung.

Project Nr. 35.

Tell.

Diese in ihrer Gesammterscheinung würdige Arbeit mit einer übersichtlichen Anordnung der Grundrissdisposition leidet an dem Hauptfehler, dass der Ständerathssaal in einer im Vergleich zum Nationalrathssaal zu untergeordneten Lage sich befindet. Der Lage des Erstern entspricht symmetrisch allein die Haupttreppe, so dass für die Circulation zu grosse Entfernungen wahrgenommen werden. Die Distanz zwischen dem Parlamentsgebäude und dem Verwaltungsgebäude mit nur 10 *m* auf der Nordseite ist zu gering bemessen.

Die Gruppirung am Bärenplatz entbehrt der ihr zukommenden Wichtigkeit. Die Tribünen der beiden Säle sind gut angeordnet, hingegen sind die Vorsäle zu schmal und mit ungenügend beleuchteten Garderoben versehen.

Das Verwaltungsgebäude dominirt in seiner äussern Erscheinung zu sehr über das Parlamentsgebäude. Die künstlerisch behandelte Architectur lässt aber doch an Character zu wünschen übrig.

Project Nr. 11.

Ad honorem patriae.

Die Gesammterscheinung des Parlamentsgebäudes gipfelt in einer Kuppel über dem quadratisch in der Mitte angeordneten Nationalrathssaal, während die Grundrissdisposition an einer gewissen Nüchternheit leidet und überdies von Oberlichtbeleuchtung unverhältnissmässig grosser Gebrauch gemacht wird. Der Ständerathssaal ist zu sehr von der Haupttreppe abgelegen. Der über dem Saal angebrachte Hohlraum erweckt, wie bei allen solchen Anordnungen, den falschen, also verwerflichen Eindruck, als enthalte das Haus seiner Bestimmung nach wirklich einen Innenraum von solcher Höhe.

Das Verwaltungsgebäude ordnet sich in den Massen nicht genug der Centralanlage unter und ist mit zwei innern Höfen versehen. Die Details der Architectur in den strengen Formen römischer Hochrenaissance sind in hohem Grade gelungen, während der Innenaufbau des Nationalrathssaales Massstabsfehler aufweist, welche von einer zu kleinlichen Behandlung der verwendeten Motive herrühren.

Project Nr. 19.

Die Grunddisposition des Parlamentsgebäudes dieses Projectes nähert sich den bessern Lösungen dieser Partie. Der Nationalrathssaal gegen Süden, der Ständerathssaal gegen Norden disponirt, nehmen die ihnen gebührende gegenseitige Stellung ein. Der mit einer besser als in dem vorherbeschriebenen Projecte angeordneten Kuppel abgedeckte Nationalrathssaal characterisirt sich gut in der äussern Erscheinung, wiewohl die Formen der romanischen Architectur das Mass künstlerischer Forderungen nicht erfüllen.

Die Hauptverbindungen sind übersichtlich und klar zum Verwaltungsgebäude angeordnet, welches aber durch die Anlage zweier grosser Höfe einen unnöthig grossen Platz in Anspruch nimmt.

Die Gesammtdisposition geht aber von der unstatthaften Voraussetzung einer Erweiterung des südlichen Alignements der Inselgasse aus.

Project Nr. 24.

In Medio.

Die Plandisposition des Parlamentsgebäudes entbehrt einer glücklichen Verbindung der Communication zwischen den beiden zu nahe aneinandergestellten Rathssälen. Die knapp bemessene Haupttreppe hat einen verfehlten Eingang und mündet in zu kleine Vestibüles. Das Hauptgewicht der äussern Erscheinung nach Norden ist zu sehr in die schmale Inselgasse gerückt.

Das Verwaltungsgebäude mit zwei innern Höfen und einer zu kleinen Haupttreppe ist in seiner innern Anordnung ungünstig angelegt.

Die Architectur der ganzen Anlage bewegt sich in einem Compromiss romanisch-byzantinischer Formen, ohne dass die Bestimmung des Parlamentsgebäudes zum Ausdruck gelangt.

* * *

Auf Grund der die Projecte Nr. 9, 21, 29, 35, 11, 19, 24 betreffenden Motivirungen wurden dieselben trotz der erwähnten Vorzüge ausgeschieden und zur nochmaligen ganz einlässlichen Untersuchung der verbleibenden 5 Projecte Nr. 27, 20, 23, 14 und 6 geschritten.

Project Nr. 27.

Pro Patria.

Diese auch im prunkvollen Gewande malerischer Perspectiven auftretende Arbeit hat mit den noch zu beschreibenden Projecten die klare Anlage des Grundrisses für das Parlamentsgebäude gemein. Um einen glasbedeckten Hof, in welchen die Hauptcorridore münden und die zweigetheilten Haupttreppen, entsprechend den im Programm für jeden Saal zweifach verlangten Vorsälen, liegen, gruppiren sich die Commissionszimmer, Garderoben und Vorsäle, während die Rathssäle in der Hauptaxe von Norden nach Süden angeordnet sind. Die Hauptverbindung ist in diesem Projecte allerdings sehr klar und übersichtlich in der Längsaxe angeordnet, was aber nur durch eine zu grosse Hinausschiebung des Parlamentsgebäudes nach Süden erreicht werden kann und auch erreicht worden ist (15 *m* Vorsprung). Die zu geringe Distanzirung zwischen Bundesrathhaus und Verwaltungsgebäude, sowie Parlamentsgebäude, ist jedenfalls ein Uebelstand dieser nicht nur schönen, sondern auch zweckmässigen Grunddisposition.

Die Saaltribünen sind zweckmässig angelegt, die Säle selbst, sowol vom Vorsaale, als vom Corridor zugänglich.

Der Grundriss des Verwaltungsgebäudes kann als einer der gelungensten bezeichnet werden.

In der architectonischen Ausgestaltung des Entwurfes steht die edle Durchbildung der Innenräume und die Steigerung der Effecte derselben über dem architectonischen Aufbau des Aeussern, in welchem weder der innere Organismus, noch der Character des Parlamentsgebäudes zur specifischen Erscheinung gebracht ist.

Project Nr. 20.

Der Grundriss des als Centralanlage behandelten Parlamentsgebäudes hat noch grössere Vorzüge als derjenige von Nr. 27. Die klare Hauptverbindung ist durch eine höchst geschickte Axenverschiebung zwischen Bundesrathhaus und Verwaltungsgebäude erreicht, so dass das Parlamentsgebäude fast in der südlichen Flucht des Bundesrathhauses geblieben ist. Die Anlage der Treppe nach dem obern Stockwerke neben der Haupttreppe ist höchst gelungen. Der Nationalrathssaal tritt auch in der äussern Erscheinung zur Geltung, obschon auch in diesem Projecte die Grundrissgestaltung über der etwas flachen Behandlung der Aussenarchitectur steht.

Die seitlich angelegten Saaltribünen sind zweckmässig angeordnet, deren Zugang ist in einer Variante besser studirt, als im Hauptproject, wo die Zugänge zu abgelegen, hinsichtlich der Lage doch wieder zu bevorzugt disponirt sind.

Weniger zweckmässig und etwas verworren erscheint der Grundriss des Verwaltungsgebäudes.

Project Nr. 23.

Aare.

In bescheidener Darstellung und ebensolchen Formen zeigt dieser Entwurf eine zweckmässige und übersichtlich angeordnete Gesammtdisposition. — Die Distanzirung der Gebäude ist richtig. Die Masse des Parlamentsgebäudes ist aus practischen Gründen zu sehr nach Norden gerückt

so dass eine etwas gesuchte Communication zwischen Bundesrathhaus und Verwaltungsgebäude nicht ausgeblieben ist. Die Anlage der Saaltribünen ist auch vom ästhetischen Standpunkt nicht gelungen.

Die Grunddisposition des Verwaltungsgebäudes ist, mit Ausnahme der Treppenanlage nach Süden, die namentlich auch in der Façade störend wirkt, practisch und dem Programm entsprechend.

Die in strenger italienischer Renaissance dargestellte Durchbildung der Innenräume sowol, als der Aussenarchitectur leidet an einer gewissen Nüchternheit, welche den Gesammtcharacter des Bauwerks zu sehr beeinflusst. Der Mittelweg zwischen Masshalten und Aufwand in den Mitteln ist nicht gefunden.

Project Nr. 14.

Mehr als in allen andern Gesammtdispositionen tritt in diesem Projecte der Nationalrathssaal auch in seiner Form im Aeussern zum Ausdruck. Es gibt kein wirksameres Mittel, um das Parlamentsgebäude als solches zu characterisiren, und die wenigen Projecte, welche aus demselben das Hauptmotiv für den Aufbau der Plananlage abgeleitet haben, sind auch die besten.

Durch die Einreihung der Conferenzsäle und Commissionszimmer in das Hauptgeschoss hat der Grundplan des Parlamentsgebäudes eine unverhältnissmässig grosse Ausdehnung erhalten. Die ausgezeichnete Hauptcommunication ist auch hier nur durch die Hinausschiebung des Complexes nach Süden erreicht. Die Vorsäle zu den Rathssälen sind nur durch die Garderoben zugänglich.

Neben diesen untergeordneten Mängeln tritt aber die Zweckmässigkeit und Schönheit des Planes, sowie die künstlerische Behandlung der Innenräume nach ihrer characteristischen Abstufung in den Vordergrund, obschon in dieser Richtung vielleicht zu viel gethan worden ist. Anstatt sich mit der Characterisirung des Nationalrathssaales zu begnügen, hat der Autor über dem Haupttreppenvestibüle noch einen Kuppelbau in unzulässigen Höhendimensionen aufgebaut, welcher einem Raum des Hauses, dem Vestibüleraum, in gewaltsamer Weise eine Bedeutung verschafft, die nicht im Organismus der Anlage liegt. Dadurch, dass die Kuppel über einem Raum disponirt ist, der die Anlage derselben gar nicht rechtfertigt, wird erstere zur blossen Decoration und könnte demnach in dieser Form nicht zur Ausführung empfohlen werden. Der dem Projecte beigelegte Bericht betont übrigens selbst, dass die Kuppel keine conditio sine qua non des Projectes sei.

Die Abstände der drei Gebäude mit nur 11 *m* müssen als zu gering bezeichnet werden.

Das neue Verwaltungsgebäude ist genau dem bestehenden Bundesrathhause nachgebildet und schliesst die Gesammterscheinung nach Süden zu einem einheitlichen Bilde, aus welchem das Parlamentsgebäude in den Formen römischer Renaissance wirksam sich hervorhebt. Ob der Gedanke, für das Verwaltungsgebäude den jetzigen Bundespalast in seiner nicht sehr gelungenen romanisirenden Stylform einfach zu copiren, richtig ist, wagen wir mindestens zu bezweifeln.

Project Nr. 6.

Die Gesammtdisposition der Anlage zeichnet sich vor allen andern Projecten durch überraschende Klarheit aus, obschon die glückliche Lösung der centralen Hauptcommunication — wie in den vorbeschriebenen Projecten — auch nur auf Kosten einer im Programm als nicht wünschbaren Verschiebung der Bauobjecte nach Süden erreicht worden ist. Diese den topographischen Verhältnissen nicht Rechnung tragende Anordnung kann aber im vorliegenden Falle durch ein accurates Studium derart ohne Schwierigkeit verbessert werden, dass gleichwohl eine Gesammtanlage resultirt, welche alle andern an Schönheit sowol des südlichen als des nördlichen — stadtseitigen — Aspectes überflügeln wird. In keinem der eingelangten Pläne ist das Programm sowol im Sinne der practischen, als in demjenigen der ästhetischen Anforderungen besser erfüllt worden.

Wenn ein Fehler in der Disposition des Parlamentsgebäudes hervorgehoben werden *soll*, so ist es der Mangel einer der Bedeutung des obern Stockwerkes entsprechenden zweiten Haupttreppe, ein Mangel, der aber leicht gehoben werden kann. Die Haupttreppenanlage ermangelt in ihren untern Theilen genügenden Lichts, während die Disposition des Hauptstockwerkes mit der von 3 Flachkuppeln überspannten Treppenanlage und leichten Communication über allen Tadel erhaben ist.

Dem halbrund ausgebildeten Nationalrathssaal ist eine grosse Säulenhalle als dominirendes Motiv vorgelegt, weil — wie der dem Projecte beigelegte Bericht mit Recht erwähnt — das Parlamentsgebäude als kleinere Masse gegenüber dem bestehenden Bundesrathhause eine ganz grosse und im Motiv möglichst einfache Architectur erfordert.

Der topographischen Lage der Gebäude zu einander entsprechend, ist die Architectur des Verwaltungsgebäudes derjenigen des Bundesrathhauses angepasst, so dass wenigstens der Hauptcharacterzug in den einfachen, aber wirkungsvollen Formen der Florentiner-Frührenaissance getroffen worden ist.

Die Vorzüge der Grundrissgestaltung des Parlamentsgebäudes, die, Alles in Allem genommen, von keiner andern in der Concurrenz übertroffen, von wenigen annähernd erreicht wurden, sind unschwer zu erkennen. Mit einer günstigen und monumentalen Raumentwicklung des Innern paaren sich die bedeutsamsten Motive für die Gestaltung des Aussenbaues, ohne dass gewaltsame Mittel zur Erreichung dieses Zweckes herbeigezogen worden wären. Die äussere Architectur des Nationalrathssaales nach Süden trägt ein wahrhaft classisches Gepräge und vermittelt die beiden Nebengebäude zu einer Gesammtanlage, welche dieses Project in die erste Linie gestellt hat.

Die Grundrissdisposition des Verwaltungsgebäudes mit 2 innern offenen und bedeutende Dimensionen aufweisenden Höfen wäre bei etwelcher Verringerung der Abstände zwischen den Gebäuden in einfacherer Weise der practischen Bestimmung des Objectes gemäss zu lösen.

* * *

Nachdem solchergestalt die 5 in letzter Wahl gebliebenen Projecte geprüft worden und beschlossen wurde, alle 5 Projecte zu prämiiren, trat die Aufgabe an die Preisrichter heran, dieselben sowol vom Standpunkt der allgemeinen Dispositionen, der Grundrissdisposition, als der künstlerischen Gestaltung aus in Reihe zu stellen. Das einstimmige Resultat dieser Untersuchung stellte — von diesen 3 Gesichtspunkten aus betrachtet — die Reihenfolge der 5 Projecte wie folgt fest: Nr. 6, 14, 23, 20, 27, womit auch der Anforderung des Programmes, dass bei gleichem künstlerischem Werthe diejenigen Projecte den Vorzug erhalten, deren Ausführung am wenigsten Schwierigkeiten und Kosten nach sich ziehen, Rechnung getragen worden ist.

Die Kosten des Projectes

No. 6	belaufen sich auf Fr.	3 309 760
„ 14	„ „ „ „	4 700 600
„ 23	„ „ „ „	2 644 800
„ 20	„ „ „ „	2 704 600
„ 27	„ „ „ „	3 203 130

Die zur Honorirung der prämiirten Entwürfe zur Verfügung gestellte Summe von Fr. 10 000 bis Fr. 12 000 wurde auf Fr. 11 000 festgestellt und dem Project

No. 6	ein erster Preis von	Fr. 3 500
„ 14	„ zweiter „ „	„ 2 500
„ 23	„ dritter „ „	„ 2 000
„ 20 und 27	je ein vierter Preis von	„ 1 500

zuerkannt.

Das Project No. 29 wird dem Bundesrath unter der vorgemeldeten Motivirung zum Ankauf empfohlen.

Nachdem vorstehende Beschlüsse gefasst waren, wurden die mit dem betreffenden Motto versehenen Couverts — mit Ausnahme von No. 29 — eröffnet und es ergab sich hiebei folgendes Resultat:

1. Preis: Herr Prof. **Bluntschli** in Zürich;
2. „ Herr **Hans Auer,** Architect in Wien;

3. „ die Herren **Friedr. Walser & Leonhard Friedrich,** Architecten in Basel;
4. „ die Herren **Alex. Girardet & Felix Bezencenet,** Architecten in Paris;
5. „ die Herren **Hirsbrunner & Baumgart,** Architecten in Bern.

Mit vorzüglicher Hochachtung!

Bern, 19. Mai 1885.

Die Preisrichter:

L. Bezencenet, Architect;
James Ed. Colin, Architect;
A. Flükiger, Adjunct des eidg. Ober-Bauinspectorats;
A. Geiser, Stadtbaumeister;
Albert Jahn, Architect;
J. C. Kunkler, Vater, Architect;
H. V. Segesser, Architect.

Literatur.

Der einfache Balken auf zwei Endstützen unter ruhender und bewegter Last. *Eine allgemeine Theorie der äusseren Kräfte auf Grundlage der Methode der graphischen Differentiation und Integration, von Chr. Nehls, Wasserbau-Director in Hamburg.* (Commissions-Verlag von Paul Jenichen in Hamburg.)

Der Verfasser hat sich seit einer Reihe von Jahren mit der Methode der graphischen Differentiation und Integration abgegeben und schon 1877 in einer längeren Arbeit ihre Anwendung in der graphischen Statik dargelegt; das vorliegende, zwölf Bogen starke, von mehreren Figurentafeln begleitete Werk befasst sich speciell mit der Theorie des einfachen Balkens. Zunächst werden die Grundzüge obiger Methode erklärt; sie sind für Jeden leicht verständlich, der Differential- und Integralrechnung studirt hat. Wie durch das Differentiiren einer Function $y = f(x)$ eine neue Function $y' = \frac{d\,f(x)}{d\,x}$ entsteht, so lässt sich auf graphischem Wege aus der Curve, welche die von einer Abscisse aus aufgetragenen y bilden, die Curve y' ableiten; wiederholt man das Verfahren mit der neuen Curve, so bekommt man die Curve der zweiten Abgeleiteten y''; der umgekehrte Weg wird graphisches Integriren genannt. Auf den einfachen, beliebig belasteten Balken angewendet, findet man nun, (wie sich leicht zeigen lässt) aus der *Belastungs*curve durch Integration die Curve der *Transversal-* oder *Scherkräfte* und durch Integration dieser letzteren die *Momenten*curve oder das *Seilpolygon* der gegebenen Belastung. Mit Hülfe dieses Grundgesetzes leitet nun der Verfasser alle die zahlreichen Sätze und Beziehungen ab, welche bei der Belastung einfacher Balken interessiren; sehr gründlich werden die Aenderungen untersucht, welche die Transversalkraft und das Biegungsmoment für einen bestimmten Querschnitt erfahren, während eine Gruppe von Lasten (vertheilten oder concentrirten) über den Balken sich bewegt, und die Bezeichnung „allgemeine“ Theorie im Titel des Buches sagt in dieser Beziehung nicht zu viel. Auch der indirect (mittelst Uebertragung durch secundäre Längsträger) belastete Balken wird mit gleicher Sorgfalt untersucht. Es konnte nicht fehlen, dass der Verfasser bei solch' intensiver Bearbeitung des Themas auf manche neue Sätze stiess, Sätze, die freilich in der practischen Anwendung zunächst kaum grosse Bedeutung erlangen werden. Wohlthuend ist ferner die Consequenz, mit welcher sämmtliche Fragen und Aufgaben an der Hand der drei Figuren gelöst werden. Was uns dagegen nicht befriedigen kann, ist der Umstand, dass der Verfasser zur Ableitung seiner Resultate fast beständig auf Formeln zurückgreift; das Studium des Buches wird dadurch erschwert und sein einheitlicher Character getrübt; nach unserer Ansicht sollte sich, wenn einmal das Zeichnen als Hülfsmittel zur Lösung statischer Aufgaben gewählt wird, auch die Ableitung der Lösungen, die ganze Beweisführung so viel als möglich auf die Geometrie stützen. Gerade dadurch hat sich die „graphische Statik“ über das Niveau des graphischen Rechnens erhoben und den Rang einer eigenen Wissenschaft erlangt. Besässen wir heute noch keine graphische Statik, so würde das Nehls'sche Werk für den Bautechniker hohen Werth besitzen; so wie die Verhältnisse liegen, wird man indessen bei den in der Praxis auftretenden Aufgaben meistens lieber zu den einfachen und übersichtlichen Methoden der graphischen Statik greifen. Abgesehen jedoch von diesem Mangel, der nach unserem Urtheil der Nehls'schen Methode anhaftet, bietet das Buch eine reiche Fülle von Stoff; es führt bedeutend tiefer in die Statik des belasteten Balkens hinein als die meisten Abhandlungen über diesen Gegenstand, und wer sich die Mühe nimmt, den Entwickelungen des Verfassers sorgfältig zu folgen, wird zu einer sicheren Beherrschung dieses scheinbar so einfachen und doch bei näherer Bekanntschaft stellenweise recht verwickelten Themas gelangen.

W. R.

Correspondenz.

Sehr geehrter Herr Redacteur.

Die Bemerkungen des Herrn Professor Dr. *Herzog* über meine neulich in dieser Zeitschrift veröffentlichten „Beiträge zur Theorie der Turbinen“ veranlassen mich zu einigen Gegenbemerkungen, um deren gefällige Aufnahme in die Bauzeitung ich bitten möchte. Ich kann mich dabei kurz fassen, und ich thue es auch um so eher, als die Frage der „Centrifugalkraft in der Turbinentheorie“ für die Leser dieses Blattes doch wol von nur untergeordneterem Interesse ist, wie Sie sich denn auch erinnern werden, dass ich bei Uebergabe des Manuscriptes selbst Bedenken gegen den Abdruck des ersten Theiles geäussert habe.

Zunächst freut es mich, zu sehen, dass Herr *Herzog* mit mir vollkommen darin übereinstimmt, dass die Beseitigung des Ausdruckes „Centrifugalkraft“ aus der Turbinentheorie wünschbar und möglich ist. Ich für meine Person vermeide dieses Wort auch schon seit Jahren gewissenhaft.

Die abweichenden Ansichten des Herrn *Herzog* haben ihren Grund zum Theil darin, dass derselbe als Mathematiker solchen Fragen gegenüber einen wesentlich anderen Standpunkt einnimmt, wie ich, der ich ununterbrochen die unmittelbaren Anwendungen der technischen Praxis im Auge behalten muss. Daher muss ich z. B. einen Unterschied machen zwischen den „wirklichen“ Kräften, wie Schwerkraft, hydraulischen Pressungen u. s. w., mit denen man bei anderen Anwendungen ebenfalls zu thun hat, die auch im Allgemeinen einer unmittelbaren Messung zugänglich sind, und den „scheinbaren“ Kräften, welche in der That nur abstracte Hülfsbegriffe bilden.

Die Mehrzahl der Einwendungen des Herrn *Herzog* läuft im Wesentlichen darauf hinaus, dass es richtiger gewesen wäre, von dem Schlussresultat für den allgemeinsten Fall der relativen Bewegung auszugehen und dasselbe für die untersuchten Fälle zu specialisiren. Diese Einwände beruhen auf einem vollkommenen Verkennen des eigentlichen Zweckes meiner Untersuchung. Bei derselben musste es mir umgekehrt gerade darauf ankommen, *durch eine Entwickelung der Formeln aus den Grundbegriffen der relativen Bewegung* ein Urtheil darüber zu erlangen, ob die Centrifugalkraft in der Theorie der Turbinen eine wesentliche Rolle spielt, oder ob es richtiger ist, sie ganz aus dem Spiele zu lassen. Ich durfte und darf daher bei dieser Untersuchung meine Gleichung (5) nicht als einen Specialfall der Gleichung (12) auffassen, sondern muss aus der übereinstimmenden Gestalt beider den Schluss ziehen, dass das fragliche Glied $d(u^2/2)$ wesentlich von einer Bewegung der Rinne überhaupt und nicht speciell von deren Rotation herrührt. Ich muss endlich aus diesem Grunde die Einführung von $r\,w$ statt u in Gleichung (12), wofür in Gleichung (5) keine entsprechende, einen practischen Sinn habende, Umformung möglich ist, als nicht in der Natur der Formel begründet, oder, wie ich es im Anklange an einen s. Z. in Vorlesungen über Mathematik oft gehörten Ausdrucke gethan habe, als „künstlich“ bezeichnen.

Hochachtungsvollst und ergebenst

Zürich, den 8. Juni 1885. Prof. *A. Fliegner.*

Miscellanea.

Drahtseilbahn von Lausanne nach dem Signal. Am 26. letzten Monates reichten die Herren Alphonse Vautier, Ingenieur, Marc Morel, Advocat, alt Nationalrath, und Jean Reisser, Grossrath, alle in Lausanne, für sich persönlich und zu Handen einer von ihnen zu gründenden Gesellschaft ein Concessionsgesuch ein für den Bau und Betrieb einer Drahtseilbahn von Lausanne nach dem Aussichtspunkt Signal. Die Petenten bezwecken mit dieser Bahn, laut dem „Bund“, die von Einheimischen und Fremden vielbesuchten Wälder oberhalb Lausanne, zu welchen gegenwärtig zwar eine gut angelegte, aber theilweise sehr steile Strasse führt, zugänglicher zu machen und damit im Interesse der Entwicklung Lausannes einen der schönsten Ansichtspunkte am Genfersee der Stadt näher zu rücken. Die Kosten für die projectirte Linie, welche eine Länge von 600 *m* haben wird, werden auf Total 550 000 Fr. veranschlagt. Das Project sieht eine Maximalsteigung von 22% vor, die sich aber nach weitern Studien etwas ändern, jedoch kaum 25%

übersteigen dürfte. Die Anlage soll in gerader oder in der Mitte leicht gebrochener Linie erfolgen. In der Mitte werden Vorkehrungen behufs Kreuzung der Züge angebracht werden. Im Concessionsgesuch ist eine Spurweite von 1 *m* vorgesehen, die nach den Mittheilungen des Vertreters der Concessionspetenten in der Conferenz möglicherweise noch eine Modification im Sinne der Erweiterung auf 1,16 *m* erleiden wird. Die Bahn soll analog derjenigen von Territet-Glion construirt und dabei zur Belastung des absteigenden Wagens, welcher den zweiten Wagen aufwärts zu bewegen hat, ebenfalls Wasser in Verwendung kommen. Die Geschwindigkeit wird durch ein Zahnradsystem regulirt und soll zwei Meter per Secunde nicht übersteigen. Die Bahn ist von den Petenten als eine reine Touristenbahn gedacht und ein regelmässiger Betrieb ist daher nur für die gute Saison mit gänzlicher Einstellung während des Winters und Spätherbstes vorgesehen. Da die Frequenz der Bahn wesentlich von der Witterung und andern nicht vorauszusehenden Umständen abhangen werde, verlangen die Concessionäre, dass sie nicht zu mehr als acht obligatorischen Zügen nach beiden Richtungen angehalten werden. Die von den Petenten vorgeschlagenen Taxansätze, im Maximum 50 Cts. für einfache und 75 Cts. für Hin- und Rückfahrt, sind im Concessionsentwurf adoptirt worden.

Rheinbrücke von Mainz nach Castel. Am 30. Mai wurde die von der Firma *Philipp Holzmann & Co.* in Frankfurt a./M. in Gemeinschaft mit *Gebr. Benckiser* in Pforzheim erbaute, feste Strassenbrücke in Mainz in feierlicher Weise eröffnet und dem Verkehr übergeben. Die Brücke darf als eine der schönsten und geschmackvollsten eisernen Brückenconstructionen bezeichnet werden, die je zur Ausführung gelangt sind. Sie wurde, mit Ausnahme einiger unerheblichen Abänderungen, genau nach dem erstprämiirten Entwurfe der Herren Oberingenieur *W. Lauter* in Frankfurt a./M., Oberingenieur *B. Bilfinger* in Pforzheim und Professor *Fr. Thiersch* in München der in unserer Zeitschrift („Eisenbahn" Bd. XIV No. 21, 23 und 24 und Bd. XV No. 1) beschriebenen Brückenconcurrenz vom Mai 1881 ausgeführt. Nach unseren hierüber veröffentlichten Zeichnungen hat die Brücke fünf Hauptöffnungen von rund 102, 98 und 86 *m* Stützweite, deren Bogen mit Radien von rund 154 bis 136 *m* beschrieben sind. Das System der Bogen ist elastisches Fachwerk mit Feldern von 4 *m* Länge, Verticalständern und Doppeldiagonalen. Die Höhe des kastenförmigen Bogenquerschnittes beträgt 2,5 *m* am Kämpfer und 1,9 *m* am Scheitel. Es sind 4 Tragbogen vorhanden, die in Entfernungen von rund 3 bis 4 *m* liegen und solchen Abstand haben, dass sie gleiche Belastung zu tragen bekummen. Die Pfeiler sind aus Stein und wurden pneumatisch fundirt. Sehr bemerkenswerth sind die künstlerisch gedachten Rampenanlagen der Brücke. — Wie sehr man daselbst das gelungene Werk zu schätzen versteht, mag aus der Thatsache hervorgehen, dass am Eröffnungstag dem bauleitenden Oberingenieur der Brücke Herrn *Lauter*, in Anerkennung seiner technischen und künstlerischen Leistungen und insbesondere der in dieser Richtung bethätigten Mitwirkung bei Plan und Ausführung der Brücke die goldene Verdienstmedaille für Wissenschaft und Kunst verliehen wurde. Ein Beweis für die tüchtige Leitung der Baute ist auch der, dass die Baukosten den Voranschlag von $4^{1}/_{2}$ Millionen Franken voraussichtlich nicht überschreiten werden.

Verband deutscher Architecten- und Ingenieur-Vereine. Die nächste Abgeordneten-Versammluug obgenannten Verbandes findet am 7. und 8. August a. c. in Breslau statt. Von den Verhandlungsgegenständen seien folgende erwähnt: Bestimmungen zur Normirung der civilrechtlichen Verantwortlichkeit für Leistungen der Architecten und Ingenieure, Normalbedingungen für die Lieferung von Eisenconstructionen für Brücken- und Hochbau, Honorarnorm für Ingenieur-Arbeiten, Errichtung eines Semper-Denkmals in Dresden, Erfahrungen in Betreff verzinkten Eisens für Bauzwecke.

Passende Titel. In Bayern heissen die nur *theoretisch* geprüften Candidaten für das Baufach Bau*practicanten*, dagegen die *practisch* geprüften Bewerber Bau*assistenten*; consequenter Weise sollten die Letzteren eigentlich Bau*theoretiker* genannt werden.

Concurrenzen.

Münster zu Aachen. Der Vorsitzende des Vorstandes des Carls-Vereins zu Aachen, Herr Oberregierungsrath a. D. Claessen, schreibt zur Erlangung von Entwürfen für die Wiederherstellung des Aachener Münsters eine Doppelconcurrenz aus. Der erste Theil derselben bezieht sich auf den Bau eines Atriums an der Westfaçade des Münsterthurmes, während der zweite Theil die innere Ausschmückung des Carolingischen Octogons betrifft. Nachdem der Bau des Glockenthurms an der Westfaçade des Münsters vollendet ist, soll demselben durch das Atrium ein wirkungsvoller Abschluss gegeben werden, ähnlich wie dies gleichzeitige Bauten (Dom zu Parenzo, Stiftskirche in Essen, St. Ambrogio in Mailand) aufweisen. Funde, welche bei Nachgrabungen auf dem Domhofe gemacht wurden, berechtigen übrigens zu der Annahme, dass bereits zur Zeit Carls des Grossen ein Atrium an dieser Stelle vorhanden gewesen ist. — Was die Ausschmückung des Octogons anbetrifft, so ist eine Bemalung der Wand- und Pfeilerflächen des Innern, der Gewölbefelder und Bogenleibungen des Umgangs und der Empore, sowie der Tonnengewölbe im Thurme vorgesehen; ausserdem soll der Fussboden erneuert werden. — Für jede dieser Preisbewerbungen sind zwei Preise von 3000 und 1500 Mark ausgesetzt. Im Preisgericht für den Bau des Atriums sitzen die HH. Oberbaurath Adler zu Berlin, Conservator Essenwein zu Nürnberg, Prof. Hase zu Hannover, Prof. Henrici und Baurath Kruse zu Aachen, während in demjenigen für die innere Ausschmückung die drei Erstgenannten nebst den HH. Professor Jansen in Düsseldorf, Maler Welter in Köln und Professor Ewerbeck in Aachen functioniren werden. — Termin 31. December a. c. Ausführliche Programme, nebst Plänen und Zeichnungen, können gegen Einsendung von 5 Mark bei Herrn Oberregierungsrath a. D. Claessen in Aachen bezogen werden.

Postgebäude in Luzern. Für die Gewinnung von Plänen zu einem Post- und Telegraphen-Gebäude in Luzern steht, wie wir bereits früher gemeldet haben, ein öffentliches Preisausschreiben bevor. Der Bauplatz, den die Eidgenossenschaft hiezu ankaufen will, liegt in der Nähe des Bahnhofes und umfasst 1720 m^2, wovon 1070 m^2 auf das Hauptgebäude, 250 m^2 auf den Anbau mit Remise, und 400 m^2 auf den Posthof entfallen sollen. Das vorläufig aufgestellte Bauprogramm sieht einen zweistöckigen Bau voraus, von welchem das Erdgeschoss, der erste Stock und ein Theil des Mansardendaches für Dienstzwecke zu reserviren wären, während der zweite Stock für Privatwohnungen zu dienen hätte. Der Bauplatz kostet 210 000 Fr. und auf das Gebäude sollen 550 000 Fr. verwendet werden, wobei angenommen wird, dass die Façaden, entsprechend der Lage des Gebäudes, eine ziemlich reiche Durchbildung erhalten sollen.

Primarschulgebäude in St. Gallen. Aus dem Berichte des Preisgerichtes für diese Concurrenz (S. 38 u. 122), dessen Veröffentlichung wir, wegen Mangels an Raum, auf die nächste Nummer verschieben müssen, sei vorläufig erwähnt, dass von den 28 rechtzeitig eingegangenen Entwürfen bei der ersten Sichtung 13 und bei einer zweiten Prüfung 8 Projecte ausgeschieden wurden. Die letzteren hatten folgende Motto's: Der Jugend St. Gallens; 1885; Helios; Aus Liebe zur Sache; Südost; Lux I; Pestalozzi I und △. In engerer Wahl verblieben 7 Entwürfe mit den Motto's: Hoffnung; A. B. C.; [S]; Pestalozzi II; Weisses Kreuz im goldenen Feld; 3 Kreise und Ora et labora, von welchen die drei letzteren ausgezeichnet wurden.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Semper-Denkmal.

Für Errichtung des Semper-Denkmals im Polytechnikum sind bei Unterzeichnetem vom 1. Mai bis 10. Juni eingegangen:

	Uebertrag vom 30. April	2185 Fr.
Von Herrn	Prof F. V. in Stuttgart	12.50 „
„ „	Architect H. M. Rapperswyl	20 „
„ „	Architecten B. und S. Genf	30 „
„ „	Ingenieur H. v. M.	10 „
„ „	Dr. R.	10 „
„ „	Dr. E. St.	30 „
„ „	Bildhauer J. R.	20 „
„ „	Prof. E. L.	20 „
„ „	Architect B. R. Lausanne	25 „
„ „ „	C. B.	20 „
„ „ „	A. W.	10 „
„ „ „	Professor F. Bl.	200 „
		2592.50 Fr.

Den Empfang dieser Beiträge und Beitrags-Erklärungen bescheint mit höflichem Danke

Zürich, 11. Juni 1885.

H. Pestalozzi.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 4. Juli beginnenden VI. Band der „Schweizerischen Bauzeitung“ kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs und Frankreichs, ferner bei sämmtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei HH. **Meyer & Zeller in Zürich** und bei dem Unterzeichneten zum Preise von Fr. 10 für die Schweiz und Fr. 12. 50 für das Ausland abonnirt werden. Mitglieder des schweiz. Ingenieur- und Architectenvereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf Fr. 8 bezw. Fr. 9 (für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung einsenden an den

Zürich, den 20. Juni 1885.

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:
A. Waldner, Ingenieur
32 Brandschenkestrasse (Selnau), Zürich.

Concurrenz für ein neues Primarschulgebäude in St. Gallen.

Bericht des Preisgerichtes an den Tit. Schulrath in St. Gallen.

Hochgeehrter Herr Präsident!
Hochgeehrte Herren!

Wir beehren uns hiemit, Ihnen unseren definitiven Bericht über die von Ihnen veranstaltete Concurrenz für ein auf der Davidsbleiche zu errichtendes Primarschulgebäude abzustatten.

Ihrer Aufforderung gemäss haben die Preisrichter am Dienstag den 5. Mai a. c. Nachmittags 2 Uhr ihre Arbeiten begonnen. Nach einer Besichtigung des Bauplatzes und einer flüchtigen Durchsicht der in einem Saale des Cantonsschulgebäudes zweckmässig aufgehängten Concurrenzprojecte haben wir uns vor Allem über die Gesichtspunkte geeinigt, welche wir für die Beurtheilung der Pläne als massgebend erachteten.

Da das Concurrenzprogramm präcise abgefasst war, so konnten ausser den Bestimmungen desselben nur noch diejenigen Regeln in Betracht kommen, welche für neuere Schulhausbauten allgemein gültig sind.

Was zunächst die Lage des Gebäudes betrifft, so musste auf die Grösse des gegebenen Bauplatzes Rücksicht genommen werden. Der Bauplatz ist annähernd quadratisch, 53 *m* lang und ungefähr eben so tief, misst somit ca. 2800 m^2. Von diesem Platze werden durch die Gebäude resp. Verbindungsgänge, und zwar bei den billigsten Projecten, etwa 1400 bis 1500 m^2 in Anspruch genommen, es verbleiben somit ohne die Vorgärten ca. 1300 bis 1400 m^2 für Spielplätze disponibel, d. h. pro Kind bei 20 Classen à 54 Schüler nur ca. 1,2 bis 1,5 m^2. Dies gilt für sehr wenig, und wenn nun auch die Spielplätze durch Hinzuziehung der Vorgärten vergrössert werden können, so ist doch nur auf diejenigen Vorgärten zu rechnen, welche unmittelbar an die Spielplätze stossen, nicht aber auf die Theile derselben, welche sich seitwärts von den Gebäuden und vor denselben befinden. Es erschien uns daher geboten, die Gebäude möglichst concentrirt und ohne weit vorspringende Flügel anzulegen, jedenfalls gänzlich eingeschlossene schattige Höfe als unzulässig zu erachten; desgleichen hielten wir es auch für nicht angemessen, das Hauptgebäude noch beträchtlich hinter die Baulinie der Vadianstrasse zurückzustellen, wie dies bei mehreren Projecten geschehen war, um so weniger, als der an der Vadianstrasse projectirte grössere Platz ein solches Zurückschieben absolut unnöthig macht.

Für die Turnhalle war laut Programm sowol eine gänzliche Freistellung als eine unmittelbare Verbindung mit dem Hauptgebäude zulässig. Es waren demnach auch die verschiedensten Lösungen vorhanden, gänzlich oder theilweise im Hauptgebäude untergebrachte und in den oberen Stockwerken durch Zimmer und Classen überbaute Hallen; solche, welche von den Umfassungen des Hauptgebäudes eingeschlossen, aber nicht überbaut waren, und endlich ganz freistehende Gebäude. Wir konnten nicht lange darüber im Zweifel sein, dass die letzteren vor den ersteren unbedingt den Vorzug verdienen. Eine Turnhalle muss luftig und hell, der Sonne wenigstens theilweise zugänglich und gut ventilirbar sein; wo sich daher an zwei gegenüberstehenden Umfassungen Fenster anbringen lassen, sollte es jedenfalls geschehen. Gänzlich eingebaute und überbaute Hallen, welche nur von einer Seite, bei einer Tiefe von 10 *m* Licht empfangen, sind nur im Nothfalle auszuführen. Ueberbaute Hallen sind aber auch zu vermeiden, einerseits, weil die Decken in diesem Falle starke Eisenconstructionen zur Unterstützung der Wände in den oberen Stockwerken erhalten müssen, anderseits, weil namentlich im Sommer, bei geöffneten Fenstern, der mit dem Turnen verbundene Lärm und der oft sich entwickelnde Staub den Unterricht in den darüber liegenden Classen stört. In nicht überbauten, aber nur einseitig beleuchteten Hallen kann freilich durch Oberlichter die Beleuchtung und Ventilation verbessert werden; es ist aber doch nur ein Nothbehelf, auch ist zu bemerken, dass bei dem reichlich in St. Gallen fallenden Schnee die Erstellung flacher Dächer und grösserer Terrassen wenig zu empfehlen ist. Demgemäss ergeben sich diejenigen Projecte als die geeignetsten, welche die Turnhalle mit ihren Langseiten winkelrecht zur Hinterfaçade des Hauptgebäudes angeordnet hatten, wo somit der Grundriss bei dem Gebäude ein ⊥ bildet. Die Verbindung des Schulhauses mit der Halle ist durch einen kleinen gedeckten Gang leicht zu bewerkstelligen, auch werden die Spielplätze auf diese Art nach den beiden Geschlechtern getrennt, welche Trennung sich hier nur empfiehlt, insofern der Spielplatz ganz der Sonnenseite zugekehrt ist, somit auch die niedere Turnhalle nicht geschädigt wird.

Bei der Beurtheilung des Grundrisses musste die Orientirung der meisten Classen nach Süden als vortheilhaft erachtet werden. Diese Südlage war übrigens schon im Programm empfohlen, was auch durch die hohe Lage St. Gallens und das dadurch bedingte etwas rauhe Klima leicht erklärt wird. Aus dem gleichen Grunde war auch die Situirung von Classen nach Westen, der eigentlichen Wetterseite, möglichst zu vermeiden. Für die Corridore hätten wir gerne directe Beleuchtung an den langen Seiten gewünscht; die etwas knapp bemessene Bausumme, auf deren Einhaltung laut Programm Gewicht gelegt war, lässt indess kaum eine andere Anordnung als mit einem Mittel-

corridor zu, weshalb darauf zu sehen war, dass wenigstens dieser so gut wie möglich beleuchtet und ventilirt werden kann. Zweckmässig angeordnete und gut beleuchtete Abtritte waren ferner um so mehr ein nothwendiges Erforderniss, als eine Canalisation und Spülung der Abtritte zur Zeit in St. Gallen schwer durchführbar ist.

In Bezug auf die Façaden hielten wir eine einfache Ausstattung, aber gute Verhältnisse, für das Richtigste.

Nachdem wir obige Bemerkungen, welche den von uns bei der Beurtheilung der Concurrenzprojecte eingenommenen Standpunkt hinreichend erläutern dürften, vorausgeschickt haben, wird es genügen, wenn wir in Folgendem nur noch die zur engeren Wahl gekommenen Projecte kurz beschreiben und denselben einige Worte widmen.

Es waren im Ganzen 28 Projecte, zum Theil mit mehreren Varianten, rechtzeitig eingegangen. Ein erst am 7. Mai angelangter Entwurf wurde von uns nicht mehr berücksichtigt.

Bei einer ersten Sichtung der Pläne wurden 13 Entwürfe zurückgestellt. Unter diesen Plänen befanden sich zunächst alle diejenigen, welche gänzlich ungenügend oder mangelhaft dargestellt sind, sodann aber auch alle Projecte, welche umschlossene Höfe aufweisen und demgemäss auch eine viel zu grosse Fläche bebauen.

Dabei soll gerne anerkannt werden, dass einzelne dieser letzteren Entwürfe künstlerisch ganz gut behandelt sind.

Von den verbliebenen 15 Entwürfen wurden sodann nach eingehender Prüfung wiederum 8 Projecte ausgeschieden. Es waren dies die nachstehend verzeichneten:

Nr. 1, Motto: *„Der Jugend St. Gallens.“* Nr. 13, Motto: *„1885“*. Nr. 16, Motto: *„Helios“*. Nr. 17, Motto: *„Aus Liebe zur Sache“*. Nr. 19, Motto: *„Südost“*. Nr. 23, Motto: *„Lux I“*. Nr. 24, Motto: *„Pestalozzi I“*. Nr. 25, Motto: "△".

Die Mängel dieser Projecte bestehen zunächst in der Anordnung mehr oder weniger weit vorstehender Flügel, in unvortheilhafter Lage der Turnhalle und in der Versplitterung der Spielplätze. An einigen Projecten ist auch die Orientirung einer grösseren Anzahl der Classen nach Westen zu tadeln, während ein einzelnes Project allerdings beinahe alle Classen nach Süden gelegt, dafür aber die Hauptfaçaden des Gebäudes der Kesslerstrasse zugewandt und den Hof fast ganz umbaut hat.

Im Uebrigen haben manche Projecte gute Façaden.

In die engere Wahl gelangten schliesslich die folgenden Projecte:

Nr. 3, Motto: *„Ora et labora“*. Nr. 7, Motto: *„Hoffnung“*. Nr. 10, Motto: *„A. B. C.“*. Nr. 12, Motto: „|S|“. Nr. 18, Motto: *„Pestalozzi II“*. Nr. 21, Motto: *„Weisses Kreuz im goldenen Feld“*. Nr. 26, Motto: „3 Kreise“.

Nr. 3. „Ora et labora“ hat rechteckigen Grundriss mit Mittelcorridor und drei Risaliten an der Hauptfaçade. Von den 30 Classen sind 14 Classen nach Süd und 6 nach Nord orientirt. Die Abwartwohnung liegt im Erdgeschoss des Mittelbaues an der Nordseite, ebendaselbst im ersten und zweiten Stock die verlangten Zimmer- und Sammlungsräume.

Die Haupteingänge befinden sich rechts und links vom Mittelrisalit an der Nordfaçade, die Treppen mit Nebeneingängen an den Enden der Corridore. Die 4,8 *m* breiten Corridore werden einerseits durch die grossen Treppenhausfenster, anderseits durch die Oeffnungen der Haupteingänge und den in den oberen Stockwerken darüber befindlichen Seitencorridoren recht gut beleuchtet. Die Abtritte sind neben den Haupteingängen an der Nordseite angeordnet. Vom Corridor gelangt man durch Ausgänge im mittleren Theil der Hinterfaçade und durch einen kleinen Verbindungsgang in die von drei Seiten mit Fenstern versehene, mit ihren Langseiten rechtwinkelig zum Hauptgebäude gestellte gestellte Turnhalle. Der Grundriss bildet somit ein ⊥.

Müssen die Grundrisse des Projectes wol als die besten der vorhandenen bezeichnet werden, so lassen die Façaden zu wünschen übrig. Dieselben sind nämlich nicht sehr characteristisch und ziemlich unruhig.

In einer Variante des Verfassers sind sämmtliche Abtritte in den Hof verlegt worden.

Durch diese Anordnung gewinnt der Grundriss des Hauptbaues ganz bedeutend, indem alsdann in jedem Stockwerke gut beleuchtete Corridore entstehen. Die Unterbringung der Abtritte im Hof hat indes anderseits, namentlich für eine Primarschule, mancherlei Nachtheile, so dass man sich zu einer solchen Disposition kaum wird entschliessen können.

Concurrenz für eine neue Primarschule in St. Gallen.

Entwurf v. Arch. *Wilhelm Fichter* in Basel.

Motto: Weisses Kreuz im goldenen Feld. III. PREIS.



Perspective von der Vadianstrasse aus. (Für den Grundriss siehe S. 157.)

Nr. 7. „Hoffnung“, mit rechteckigem Grundriss mit Mittelcorridor, ordnet 12 Classen gegen Süd und 8 gegen Norden an. Die Eck-Classen sind etwas zu klein, es ist dies indess ohne Schwierigkeit durch eine Verschmälerung der Treppenhäuser und durch Verbreiterung der Classen zu ändern. An der Nordfaçade sind die Haupteingänge im Mittelbau unmittelbar nebeneinander gelegt, derselben gegenüber liegen an der Hof-Façade die Treppen. Für die Abwartwohnung werden an der Hauptfaçade zwei Stockwerke übereinander in Anspruch genommen, desgleichen für die Lehrer- und Sammlungsräume. Die Eintheilung dieser Räume ist nicht sehr glücklich. Die Abtritte befinden sich an der Nordfaçade. Die Corridore werden durch grosse Fenster an den Giebeln, sowie durch die Treppenhausfenster etwas knapp beleuchtet.

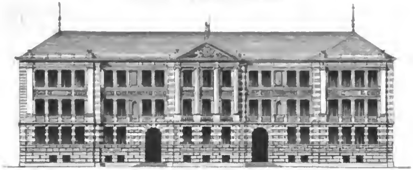
Die Turnhalle ist ähnlich wie bei Nr. 3 angeordnet. Das ganze Project wird nahezu das billigste sein; einige Schwächen des Grundrisses werden indess durch etwaige Vorzüge der Façaden nicht aufgewogen, da die letzteren nicht sehr vortheilhaft dargestellt sind und namentlich die Hinterfaçade des Hauptbaues und die Turnhalle nüchtern erscheinen.

No. 10. A. B. C. Etwas zu grosser und daher zu kostspieliger Grundriss mit zwei Flügeln gegen den Hof, 8 Classen gegen Süd und je 6 gegen West und Ost. Die Tiefe der Classen ist mit 7,7 *m* zu gross angenommen. Abtritte und Treppenhäuser sind zu schmal, können indess leicht verbreitert werden. Die Anordnung und Beleuchtung der Vestibule und Corridore im Erdgeschosse ist zu loben, dieselben Vorzüge wären durch nicht sehr wesentliche Aenderungen in den oberen Stockwerken ebenfalls zu erreichen. Die Turnhalle ist parallel zum Hauptbau gelegt, was in Verbindung mit den in den Hof springenden Flügeln des Hauptbaues die Spielplätze unvortheilhaft abgrenzt. Die Façaden sind hübsch behandelt und nach Art der französischen Collèges gestaltet. Die Vorderfaçade mit zwei Risaliten und einem Mittelbau wirkt allerdings etwas unruhig, dagegen sind die Giebelfaçaden des Hauptbaues und beide Ansichten der Turnhalle gut gelungen.

No. 12 |S|. Grundriss mit Flügelbauten, 8 Classen gegen Süd, 6 gegen Nord und je 3 gegen Ost und West. Die Turnhalle bildet auf der Südseite einen Theil des

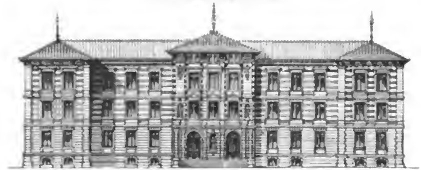
Concurrenz für ein neues Primarschulgebäude in St. Gallen.

Entwurf von Architect *Julius Kunkler, Sohn,* in St. Gallen.
Motto: Ora et labora. II. PREIS.

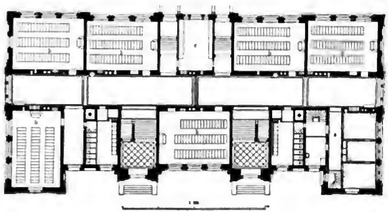


Ansicht der Hauptfaçade an der Vadianstrasse.

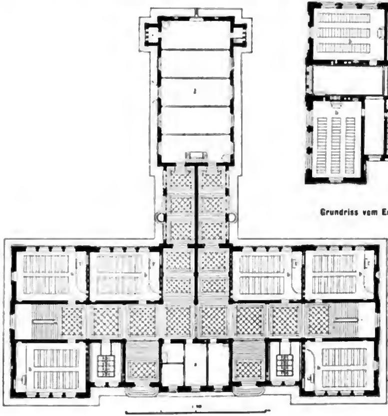
Entwurf von Architect *Wilhelm Dürler,* in St. Gallen.
Motto: Drei Kreise. II. PREIS.



Ansicht der Hauptfaçade an der Vadianstrasse.



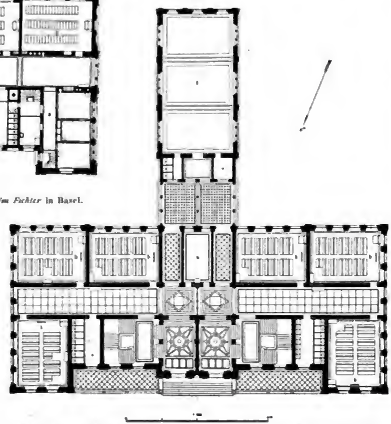
Grundriss vom Erdgeschoss des Entwurfes von Architect *Wilhelm Fichter* in Basel.
(Perspective auf Seite 156.)



Grundriss vom Erdgeschoss des Entwurfes von Architect *Jul. Kunkler, Sohn,* in St. Gallen.

Legende für alle drei Grundrisse:

a Abwartszimmer bezw. Wohnung des Abwarts.
b Lehrzimmer.
c Bibliothek.
d Turnhalle.
e Requisitenraum.



Grundriss vom Erdgeschoss des Entwurfes von Architect *Wilh. Dürler,* in St. Gallen.

Hauptgebäudes und ist im ersten Stockwerke durch Zimmer, im zweiten durch 2 Classen überbaut. Der Corridor, von dem ein grosser Theil in einem als Mittelbau gegen die Vadianstrasse aufgeführten Gebäudetheil angeordnet ist, hat gute Beleuchtung, würde indess durch den Ausbau der einspringenden Ecken am Mittelbau bedeutend gewinnen. Von den Haupttreppen, welche je in zwei geraden Armen mit dazwischen liegenden Podesten parallel mit der Längsrichtung des Corridors den Haupteingängen gegenüber liegen, führt je ein Lauf abwärts in die Turnhalle und durch diese in den Hof. Die Abwartwohnung liegt im Kniestock, was den Uebelstand hat, dass bis zum Fussboden des zweiten Stockwerkes für diese Wohnung die Haupttreppen benutzt werden müssen, indem eine besondere Wohnungstreppe erst im zweiten Stock beginnt.

Von den Façaden, welche im Rohbau abwechselnd mit Sandsteinschichten und Backsteinverblendung gedacht und gut behandelt sind, wirkt der einem Hôtel ähnelnde Mittelbau an der Vadianstrasse, mit seinen verschiedenen Fensterformen, unruhig. Die Kosten des Projectes würden die festgesetzte Summe überschreiten.

No. 18. Pestalozzi II. In diesem Projecte ist die Turnhalle auf der Nordseite zwischen zwei grossen Flügeln des Hauptbaues angeordnet; dieselbe ist jedoch nicht überbaut, sondern mit einem flachen Dache (Terrasse) versehen. Die ganze Grundrissgestaltung ist im allgemeinen gut. 14 Classen liegen gegen Süd, je 3 gegen West und Ost. Die Haupttreppen befinden sich je in einem Flügel gegen Norden, die Abtritte an den Enden der Corridore. Die Abwartwohnung ist in zwei Zwischengeschossen im Mittelbau der Südfaçade gut untergebracht. In den oberen Stockwerken sind die Corridore sehr gut beleuchtet; leider lässt die Beleuchtung des ebenerdigen Corridors, welcher sein Licht indirect durch in der Rückwand der Turnhalle angebrachte Fenster empfängt, zu wünschen übrig. Ein weiterer Uebelstand ist mit den Ausgängen in den Hof verknüpft. Um von dem Hauptvestibul und der Turnhalle einen directen Ausgang durch das Gebäude in den Hof zu erhalten, hat der Verfasser dem Gebäude an der Nordseite einen $3^1/_2 - 4$ *m* hohen Sockel geben müssen; trotzdem wird es noch nöthig, von den hinteren Ausgangsthüren einige Stufen zum Hof hinaufzusteigen.

Durch die Projectirung eines hohen Sockels ist es allerdings möglich geworden, an der Nordseite im Souterrain zwei gute Lehrsäle für die Handarbeitsschule zu gewinnen, die hiefür aufgewendeten Mittel würden jedoch zu gross sein. In den Façaden, welche wie die Schnitte durchweg flott gezeichnet und in guten Verhältnissen gehalten sind, werden die Haupteingänge und die darüber liegenden Zimmer wol etwas zu reich behandelt, dagegen macht die ganze Nordfaçade mit der eingebauten Turnhalle, welche mit grossen Rundbogenfenstern ausgestattet ist, einen guten Eindruck. Immerhin erregt die Theilung der Façade in zwei unsymmetrische Risalite und in einen weit zurückspringenden Mittelbau ästhetische Bedenken, welche durch eine perspectivische Darstellung dieser Ansicht noch verstärkt werden dürften. Auch dieses Project würde um 390000 Fr. nicht auszuführen sein.

No. 21. Weisses Kreuz im goldenen Feld. Aehnliche Grundrissänderung wie bei 3 und 7, 14 Classen gegen Süd, je 3 gegen Ost und Nord. Abwartwohnung und Sammlungszimmer befinden sich im Flügel rechts übereinander. Ein kleines in der Mittelpartie der Hinterfaçade befindliches Bibliothekzimmer kann besser bei den übrigen Zimmern untergebracht und dadurch der Ausgang in den Hof verbreitert werden. Die Treppen sind an die Nordfaçade verlegt. Die Haupteingänge befinden sich unter dem ersten Podeste der Treppen, eine Anordnung, welche allerdings Raum erspart, sich aber aus ästhetischen Gründen nicht sehr empfiehlt.

Der ganze Grundriss ist übrigens etwas zu gross, was aber durch die Umdrehung der Classen links und rechts an der Nordfaçade ohne Schwierigkeit zu ändern ist. Die Façaden sind in guten Verhältnissen gehalten, durch die Annahme eines grossen Hauptgesimses jedoch mit Rücksicht auf die Bausumme etwas zu hoch geworden.

No. 26. 3 Kreise. Grundriss mit Mittelcorridor und zwei kleinen Flügeln an der Nordfaçade, freistehende Turnhalle, ähnlich wie 3, 7 und 21, 14 Classen gegen Süd, je 3 gegen West und Ost. Die 3 gegen West gelegten Classen haben Licht von vorne oder müssen, wie im Plan angenommen, eine unrichtige Bankstellung erhalten. Diesem Uebelstande kann indess durch unbedeutendes Verrücken der Classen und durch Ausbildung eines Risalites begegnet werden. Die Haupteingänge liegen an der Nordfaçade nebeneinander, die Treppen seitwärts von denselben. Um den Corridoren eine bessere Beleuchtung zu verschaffen, müssen jedenfalls die Wände zwischen Treppen und Corridoren ganz durchbrochen werden.

Die Abwartwohnung ist im Kniestock untergebracht und hat eine besondere Treppe nur vom zweiten Stock an. Die Façade vorne mit zwei Flügeln und einem Mittelbau, hinten mit zwei Risaliten, sind abwechselnd mit Sandstein und Ziegeln und einem grossen Sparrengesims gedacht und zeichnen sich durch gute Verhältnisse aus.

Nach sorgfältiger Vergleichung der vorstehend verzeichneten Concurrenzarbeiten fielen zunächst die Projecte Nr. 12 und 18 [S] und Pestalozzi II aus.

Danach wurde einstimmig beschlossen, da kein Project ohne vorhergehende Umarbeitung, resp. Verbesserung, zur Ausführung empfohlen werden kann, von der Ertheilung eines ersten Preises abzusehen, dagegen den Projecten No. 3 und No. 26 je einen gleichwerthigen zweiten Preis zu Fr. 1100 zu ertheilen und einen dritten Preis von Fr. 800 dem Projecte No. 21 zuzuerkennen.

Die Eröffnung der zu diesen Projecten gehörenden Couverts ergab als Verfasser:

Für No. 3, Motto: *„Ora et labora"* Herr **Julius Kunkler,** Sohn, von St. Gallen.
Für No. 26, Motto: *„Drei Kreise"*, Herr **Wilhelm Dürler,** Architect, von St. Gallen.
Für No. 21, Motto: *„Weisses Kreuz im goldenen Feld"*, Herr Architect **Wilhelm Fichter,** von Basel.

Hochachtungsvollst

Das Preisgericht:

E. Zollikofer-Wirth, Präsident der schulräthlichen Verwaltungs-Commission.
A. Pfeiffer, Architect.
Th. Gohl, Cantonsbaumeister.
Prof. *Julius Stadler.*
H. Reese, Cantonsbaumeister.

Concurrenz für ein eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

II.

Wie Prof. Bluntschli hat auch Herr Architect Hans Auer in Wien die Aufgabe von einem höhern Standpunkte aus aufgefasst und es zeigen die beiden Projecte, hauptsächlich was die Form und die Grundrissdisposition des Parlamentshauses anbelangt, viel Verwandtes.

Auer stellte sich die Aufgabe, eine absolut symmetrische Gesammtanlage zu schaffen und der Wurf ist ihm soweit gut gelungen. So sehr nun aber dieser Standpunkt seine volle Berechtigung hat, wobei wir jedoch ausdrücklich nur die Symmetrie der Massen verstanden wissen wollen, so hat er auch bei der gegebenen Situation einen wesentlichen Nachtheil im Gefolge, der darin besteht, dass die drei Bauten zu nahe d. h. bis auf circa 11 *m* aufeinanderrücken.

Aehnlich wie im erstprämiirten Projecte sind die Räume des Parlamentshauses auch in diesem Entwurfe übersichtlich, klar und zweckmässig gruppirt. Der Nationalrathssaal mit Garderoben und Vorsälen südlich und der Ständerathssaal mit den zugehörigen Räumen nördlich von dem den Mittelraum einnehmenden Treppenhause. Die Treppe selber ist frei in den bis nach unten offenen Treppenraum hineingelegt und steigt beidseitig bis in die beiden Vorhallen des ersten Stockes. Der Vortheil dieser Anlage liegt in der absoluten Beleuchtung der untern Parterreräume, anderseits wird aber Vorsäle des Nationalrathssaales laufen der Form desselben entsprechend im Segmentbogen und treffen sich in der Loggia des Mittelbaues.

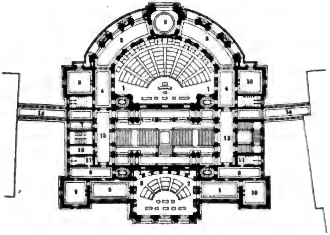
Auf den vier Ecken des ersten Stockes sind noch Zimmer der Präsidenten und 2 Commissionszimmer untergebracht, welche ebenfalls von den Garderoben aus zugänglich sind.

Im II. Stocke liegen dann die Tribünen und Journalistenplätze, Lesezimmer und Conferenzzimmer, Buffets etc. Die Tribünen der beiden Säle sind jeweilen rings um den Saal

Concurrenz für ein eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

Entwurf von Architect *Hans Auer* in Wien.

Eidg. Parlaments-Gebäude. **Zweiter Preis.** **Eidg. Parlaments-Gebäude.**



Grundriss vom ersten Stock.

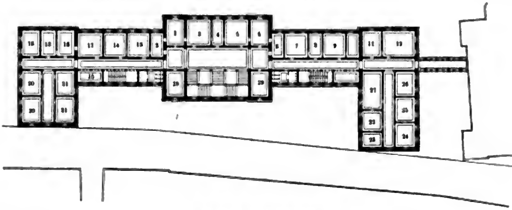
Legende: 1 Nationalrathssaal. 2 Ständerathssaal. 3 Vorsäle z. Nationalrathssaal. 4 Garderobe zum Nationalrathssaal. 5 Vorsäle zum Ständerathssaal. 6 Garderobe zum Ständerathssaal. 7 Weibelzimmer. 8 Loggia. 9 Conferenzzimmer. 10 Präsident. 11 Toilette. 12 Sprechzimmer. 13 Vorhalle. 14 Verbindungsgang.



Schnitt.

Legende: *a* Ständerathssaal. *b* Unterfahrt und Vestibul. *c* Nationalrathssaal. *d* Heizungs- und Ventilationsräume. *e* Vorsaal. *f* Archiv.

Eidg. Verwaltungs-Gebäude.



Grundriss vom ersten Stock.

Legende: Militärdepartement. 1. Arbeitszimmer des Departementschef. 2. Empfangszimmer des Departementschef. 3. I. Secretär. 4. II. Secretär. 5. Kanzlei. 6. Schriftenmagazin. 7. Waffenchef d. Infanterie. 8. Secr. d. Inf. 9. Kanzlei d. Inf. 10. Schriftenmagazin d. Inf. 11. Waffenchef d. Cavallerie. 12. Kanzlei d. Cav. 13. Waffenchef d. Artillerie. 14. Secretär u. Kanzlei d. Art. 15. Schriftenmagazin d. Art. 16. Oberfeldarzt. 17. Kanzlei. 18. Aerztlicher Gehilfe. 19. Oberpferdearzt. 20. Kanzlei. 21. Schriftenmagazin. — *Zollstatistik.* 22 u. 23. Revisoren. 24, 25 u. 26. Statistiker. 27. Magazin. 28. Weibelzimmer. 29. Wart- u. Lesezimmer.

dadurch ein geräumiges Vestibul im I. Stock verunmöglicht. Das Treppenhaus selber, mit seinem tonnenartigen Glasdache und den umlaufenden Gallerien, deren südliche in beinahe gerader Linie den Verbindungsgang mit den beiden Verwaltungsgebäuden bildet, ist, mit den freiaufsteigenden Treppen, gross und schön gedacht und die Wirkung desselben wäre gewiss eine poetische.

Im Verhältniss zur Bedeutung des Treppenhauses und in Ermanglung eines grossen geräumigen Vestibuls dürften die Vorhallen des I. Stockes etwas bedeutungsvoller d. h. breiter sein.

Von diesen Vorhallen gelangt man beidseitig in die Garderoben und durch die Garderoben in die Vorsäle. Die angeordnet mit Ausnahme der Wand über dem Präsidenten. Als Aufgang zu denselben können die 4 Wendeltreppen, die directe auf die Tribünen führen, benützt werden, oder aber die Treppe auf der Ostseite des Gebäudes. Die Erstern dürften im Parterre jedoch ziemlich dunkel sein.

Was nun die Behandlung der äussern Architectur anbelangt, so scheint uns hier der Standpunkt, von welchem aus die Architectur überhaupt betrachtet werden kann, ein massgebender Factor zu sein; ein Umstand auf den viel zu wenig Gewicht gelegt wurde. Während die der Stadt zugekehrte Nordfaçade von der Inselgasse sowol, wie vom Bärenplatze aus betrachtet und der Standpunkt hier beinahe frei gewählt werden kann, ist derselbe für die Betrachtung der

Südfaçade ein weit entfernterer. Auf der Südseite muss, um die Gesammtanlage zu übersehen, der Natur der Verhältnisse entsprechend ein Standpunkt jenseits der Aare gewählt werden, auf dem sogenannten Kirchenfelde. Die nothwendige Folge davon ist, dass für diese Façade auch grosse Formen gewählt werden sollten; hierauf hat Bluntschli Rücksicht genommen und er hat diese beiden in Frage kommenden Façaden des Parlamentshauses wesentlich anders in Beziehung auf die architectonischen Verhältnisse gestaltet. Auer nimmt hierauf weniger Rücksicht.

Mehr Gewicht legt er auf eine mächtige, dominirende Höhenentwicklung des Mittelbaues und krönt die ganze Anlage durch eine in schönen Verhältnissen aufsteigende Kuppel. Die Silhouette der Gesammtanlage erhält dadurch eine Bewegung, welche für die langen Häusercomplexe ungemein wohlthuend wirkt und zugleich dem Ganzen, ohne allen Zweifel, Character aufdrückt. Ja es ist wahr, die Kuppel ist die höchste und bedeutungsvollste Bauform, die wir kennen und diese absoluteste Bauform vermissten wir ungerne bei dem vornehmsten Gebäude der schweiz. Eidgenossenschaft. Aber anderseits verlangen wir auch von diesem Gebäude, dass es wahr, streng logisch in die Erscheinung trete, dass es zugleich Ausdruck unseres einfachen, allem Gekünstelten abholden Volkscharacters sei.

Diese Wahrheit liegt nun leider nicht in der Anlage obiger Kuppel; da dieselbe nur als äussere Form, nicht aber auch als innerer Raum dem sonst so ernsthaft durchgearbeiteten Projecte angehört.

Bei der vorliegenden Aufgabe, wobei nach unsern Institutionen den beiden Rathssälen annähernd dieselbe Bedeutung zufällt, ist es beinahe natürlich, dass man bei Annahme eines Kuppelraumes den Mittelraum wählt, an welchem diese beiden Säle liegen und leicht wäre es, auch diesem Mittelraume, wenn er überhaupt möglich, eine höhere Weihe zu verleihen, so z. B. durch Aufstellung von Statuen hervorragender Eidgenossen. — Dies jedoch nur beiläufig.

Die Architectur der Façaden ist nobel. Durch die Höhen des Bundesrathhauses bedingt, ist das Parterre an der Nordseite etwas niedrig ausgefallen.

In der Mitte der Hauptfaçade ist eine Loggia angebracht, welche in glücklicher Weise die Mitte der runden Façade markirt und derselben auch Richtung verleiht.

Die Eckpavillons und besonders deren Aufsätze klingen noch fremd in die gewählte Architectur hinein.

Die Durchbildung der Innenräume ist sehr schön und es ist auf eine Steigerung des Effects Rücksicht genommen.

Das Verwaltungsgebäude bildet einen Langbau ohne Höfe, wobei die Mehrzahl der Zimmer nach Süden liegen; die drei Treppen, Aborte etc. nach Norden.

Die Anlage ist practisch und licht, wobei wir nur den Wunsch hätten, dass die drei Treppen mehr von einander entfernt liegen würden. Die Dimensionirung der Hauptfaçade und die Architectur des Verwaltungsgebäudes sind, wie oben betont, vollständig dem alten Bundesrathhause nachgebildet.

Auf einen Nachtheil dieser Anlage haben wir bereits hingewiesen. Anderseits lehrt uns aber das Project Auer, dass es wünschbar wäre, die Massensymmetrie mit dem Bundesrathhause im Verwaltungsgebäude wenigstens anzustreben, welche schon annähernd erreicht werden könnte durch Anbringung eines Mittelbaues analog demjenigen des Bundesrathhauses, wobei die Detaildurchbildung jedoch von demselben unabhängig sein müsste.

Am Schlusse des preisgerichtlichen Urtheils ist eine summarische Kostenberechnung der prämiirten Entwürfe beigefügt, wonach das Auer'sche Project um *Fr. 1,390,840.* — theurer zu stehen kommen sollte, als das mit dem ersten Preis gekrönte.

Nach unsern approximativen Berechnungen ist uns diese gewaltige Differenz nicht erklärlich und wäre es gewiss von Interesse, den Berechnungsmodus der Herren Preisrichter kennen zu lernen.

Vor der Bundesversammlung befindliche Gewässercorrectionen *).

I.

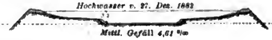
Die auf Gewässercorrection bezüglichen Subventionsgesuche scheinen in den Tractanden der Bundesversammlung zum stehenden Artikel werden zu wollen. Dieselben sind auch in der gegenwärtigen Session wieder mit drei Nummern vertreten, betreffend die Entsumpfung der Ebene der Orbe (Waadt), die Correction der Wiese (Basel-Stadt) und die Regelung der Wasserstände des Genfersees (Genf), wozu das Gesuch um Erhöhung der schon bewilligten Subvention für die Tessincorrection, noch als vierte Nummer kommt.

Bezüglich des erstgenannten Werkes brachte die „Schweiz. Bauzeitung" bereits in ihrer Nr. 10 d. B. einen Auszug aus der darüber vom Bundesrathe an die Bundesversammlung gerichteten Botschaft, welchem zu entnehmen war, dass es sich dabei nicht blos um ein Entsumpfungsunternehmen, sondern zugleich um die Correction verschiedener Wasserläufe, besonders der Orbe, handelt, welche durch besagte Ebene dem Neuenburgersee zufliessen und, indem sie zeitweise austreten, dem Uebel der Versumpfung dasjenige periodischer Ueberschwemmungen beifügen. Dass die durch die Juragewässercorrection bewirkte Senkung des Sees die Grundbedingung für die Correction dieser Gewässer und die Entsumpfung der ganzen Ebene erfüllte, ist dort auch schon gesagt.

Wir lassen hienach auch einige Notizen über die beiden andern vorgenannten Unternehmungen ebenfalls an der Hand der betreffenden Botschaften des Bundesrathes folgen und zwar zuerst über die Wiesecorrection.

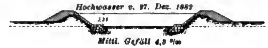
Da am Laufe dieses Flusses, wie er aus dem Dufour- oder Siegfried-Atlas ersichtlich ist, nichts geändert wird, scheint die Beifügung eines Situationsplanes nicht nöthig und beschränken wir uns darauf, die beiden zur Anwendung gekommenen Normal-Querprofile zur Anschauung zu bringen.

A. Normalprofil, oberhalb der Freiburger-Brücke.



Masstab 1 : 1000.

B. Profil zwischen der Eisenbahn- und Kleinhüniger-Brücke.



Masstab 1 : 1000.

Die am Feldberge im badischen Schwarzwalde entspringende Wiese gehört der Schweiz und dem Canton Basel-Stadt nur auf ihrem untersten 6 *km* langen Laufe an; bei einem Einzugsgebiete von ungefähr 450 km^2 wird die maximale Abflussmenge zu 450 m^3 angegeben. Das Gefäll auf fraglicher Strecke beträgt 4,3 bis 4,6‰. Man hat es daher, um einen Vergleich zu machen, nach diesen Daten mit einem der Töss im untern Laufe ähnlichen Flusse zu thun. — Die Wiese war auf dieser Strecke schon früher corrigirt, sie besitzt demzufolge bis herunter zur Freiburgerbrücke eine regelmässige und überhaupt gute Richtung. Unterhalb derselben, oder eigentlich zunächst unterhalb der Brücke der badischen Eisenbahn, macht sie dagegen eine sehr scharfe Wendung nach rechts, um dann mit einer zweiten Curve in entgegengesetztem Sinne in die bei Kleinhüningen vorbei in den Rhein führende Richtung zu gelangen.

*) Die Bundesversammlung wird ihre gegenwärtige Session geschlossen und wahrscheinlich die fraglichen Subventionsgesuche bewilligt haben, bevor die, unter vorstehendem Titel, folgenden Artikel gänzlich erschienen sein werden. Voraussichtlich werden wir daher in der Lage sein die bezüglichen Beschlüsse noch beifügen zu können.

Dass, trotzdem die Wiese schon früher corrigirt war, ihre Correction gegenwärtig Gegenstand eines Subventionsgesuches ist, kommt davon her, dass in Folge von Unterschätzung der maximalen Abflussmenge das Profil zu klein angenommen worden war und infolge dessen bei dem Hochwasser vom Dezember 1882 grösse Zerstörungen entstunden; wie denn übrigens dieses Hochwasser das Ergebniss sehr ungewöhnlicher Witterungsverhältnisse war, indem auf einen sehr starken Schneefall heftige und lange andauernde Regengüsse folgten, deren Wasser gleichzeitig mit demjenigen des geschmolzenen Schnees abfloss. Man sollte daher auch annehmen dürfen, dass die nach dieser Erfahrung und noch mit einer Ueberhöhung von 0,50 *m* bestimmten Profile für alle Eventualitäten genügen werden.

Für die obere Abtheilung bis zur Freiburgerstrasse ist nämlich das Doppelprofil *A* und für die untere das einfache Profil *B* angenommen, d. h. diese Profile bestunden schon und es konnte, da es sich gegenwärtig nur um einen Completirungsbau handelt, von einer Aenderung der ganzen Form derselben nicht die Rede sein.

Auf ersterer Strecke sind durchweg die Dämme zu erhöhen und ausserdem streckenweise Reparatur- und Consolidirungsarbeiten an den Wuhren, Bermen und Dammböschungen vorzunehmen. Infolge der Proportionen des erstern Profiles bezüglich der Breite des inneren und des ganzen Profiles und der geringen Höhe der Bermen muss bei Hochwasser eine verhältnissmässig grosse Wassermasse mit bedeutender Geschwindigkeit über die Bermen abfliessen, wesshalb darauf Bedacht genommen werden muss, letztere genügend zu befestigen.

Auf der untern Abtheilung kommen die gleichen Arbeiten in grösserem Masse vor, weil die Zerstörungen grösser, beziehungsweise zusammenhängender waren und weil auch die Erhöhung behufs Schaffung des nöthigen Querschnittes bedeutender sein muss. Die grösste Arbeit ist in der schon erwähnten scharfen Curve zunächst unterhalb der Eisenbahnbrücke auszuführen. Hier ist die Wiese beim letzten Hochwasser, wie es auch schon früher vorkam, vollständig durchgebrochen und hat einen directeren Weg nach dem Rhein eingeschlagen. Es stund daher auch in Frage, diese Richtung beizubehalten, was die Anlage eines neuen Bettes von ungefähr 1000 *m* Länge erfordert hätte. Dieses von der Regierung angenommene Project scheiterte aber an von verschiedener Seite demselben gemachter Opposition. Indem man daher in fraglicher nicht ganz 130 *m R* besitzender Curve sich auch fernerhin in der gegenüber Gewässern in Allgemeinen nicht convenablen Lage, Gewalt mit Gewalt abtreiben zu müssen, befindet, so soll besonders auf der concaven Seite in Beziehung auf Höhe und Querschnitt des Dammes und seine Versicherung auf der Flussseite alles Erforderliche geschehen, um für alle Eventualitäten der Gefahr weiterer Durchbrüche der Wiese vorzubeugen.

Ein anderer Differenzpunkt bezog sich darauf, ob die Einschränkung wie bisher bei der Kleinhüningerbrücke endigen oder um ungefähr 300 *m* bis zum Rhein verlängert werden solle. Schliesslich wurde indessen für letzteres entschieden, da ja bekannt ist, dass am Ende einer Einschränkung Geschiebsablagerungen enstehen, wie dies in Wirklichkeit auch hier beim Hochwasser von 1882 in sehr grossem Masse der Fall war und in dringender Weise darauf hinwies, die Wiese zu befähigen ihre Geschiebe künftig bis in den Rhein zu führen, zumal die Verschotterung des Bettes nicht nur jene Stelle betraf, sondern sich bis zur Freiburgerbrücke hinauf, also in einer Länge von 1500 und ca. 1 *m* Höhe erstreckte.

Als ein besonderer Umstand ist noch zu erwähnen, dass diese ganze Flussstrecke unter dem Einflusse des Rheinstaues steht, indem die 6 *m* betragende Bewegung des Rheins zwischen Niederwasser und Hochwasser dem ganzen Gefäll derselben entspricht. Es giebt daher hier sehr verschiedene Combinationen zwischen den Wasserständen der Wiese und des Rheins, wobei das Eintreffen der ungünstigsten, bestehend in der Gleichzeitigkeit der beidseitigen Maxima nicht wahrscheinlich ist, aber doch nicht als unmöglich bezeichnet werden kann, in Folge dessen die Dammhöhen doch der daraus sich ergebenden Staucurve angepasst werden müssen. Das Profil *B* entspricht einer Stelle 400 *m* unterhalb der Eisenbahnbrücke und es gilt also der eingezeichnete Wasserstand nur für diese Stelle, da in Folge des beim Hochwasser von 1882 bestandenen Rheinstaues sich nach abwärts wachsend ein höherer Wasserstand oder eine grössere Wassertiefe ergiebt. Uebrigens handelt es sich dabei um ein Rechnungsergebniss, nicht um eine Beobachtung an dieser Stelle, da das damalige Profil hier niedriger und die Wiese schon oben in der Curve ausgebrochen war.

Im Zusammenhange mit der Correction wird die jetzige hölzerne Jochbrücke bei Kleinhüningen durch eine das ganze Profil überspannende Eisenconstruction ersetzt. Der Wunsch, dieselbe so wenig als möglich zu erhöhen, collidirte selbstverständlich mit dem, die Correction bei dieser Brücke endigen zu lassen und bildete vielmehr einen weitern Grund für die Fortsetzung bis zum Rhein.

Aus dem Gesagten ergibt sich also, dass es sich bei der Wiese um Wiederherstellung und Completirung des früher schon bestandenen geregelten Zustandes handelt, zu dem Zwecke, Beschädigungen an den Werken selbst und Ueberschwemmungen, wie sie bisher vorkamen, für's Künftige vorzubeugen.

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in No. 22, V. Band der „Schweiz. Bauzeitung"
Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt:

1885 im Deutschen Reiche

April	1.	Nr.	31 504	A. Schmid in Zürich: Motor mit Handdruckantrieb.
„	1.	„	31 537	E. Kunkler in St. Gallen und J. Brunner in Winterthur: Verfahren zur Herstellung von photographischen Platten mit gekörntem oder schraffirtem Untergrunde für directe Uebertragung auf Metalle, Stein u. s. w.
„	1.	„	31 524	J. J. Bourcart in Zürich: Verfahren und Einrichtung zum Fangen gerissener Fäden an Ringspinnmaschinen.
„	1.	„	31 518	A. Munzinger in Olten: Continuirlicher Trockenapparat.
„	15.	„	31 620	Schweizerische Industrie-Gesellschaft in Neuhausen bei Schaffhausen: Vorrichtung zum Abstellen der Schnellfeuer-Einrichtung von Repetirgewehren mit Laufmagazin.
„	15.	„	31 630	Schweizerische Industrie-Gesellschaft in Neuhausen bei Schaffhausen: Verschlussvorrichtung für Magazinrohre.
„	15.	„	31 640	M. & E. Didisheim in St. Imier: Taschenuhr mit Wegemesser und Entfernungsmesser.
„	29.	„	31 741	Dr. G. Lunge, Professor in Zürich: Neuerung beim Bleichen vegetabilischer Stoffe mit Chlorkalk.

in Oesterreich-Ungarn

März	6.			Fried. de Coppet, Ingenieur in Lausanne: Rasch zu öffnendes Briefcouvert, gen. „Enveloppe helvetique".
„	7.			F. Funck in Chaux-de-fonds: Flaschenbürstmaschine.

in Belgien

April	4	Nr.	68 427	A. Burkart et Grüring-Dutoit, Bienne: Foyer économique pour fourneaux potagers, poêles, etc.
„	7.	„	68 440	Bergeon frères, Locle: Mécanisme de grande seconde indépendante s'adaptant à des montres ayant un seul barillet et un seul corps de rouage.

April 27.	„	68 662	A. Comte, Fribourg: Utilisation des manèges à plan incliné ou à ponts comme locomoteurs.
„ 28.	„	68 687	K. Küpfer, Bienne: Composition d'une poudre à souder le fer et l'acier.

in den Vereinigten Staaten

„ 7.	„	315 420	Rudolf Kron, Unterstrass, Zürich: Selbst reinigende Zeug-Sieb-Maschine.
„ 14.	„	315 932	Robert Gnehm, Basel: Darstellung von Chlorsubstitutionsproducten des Benzaldehyds.
„ 14.	„	315 829	Paul V. Perret, Chaux-de-fonds: Taschenuhr.
„ 14.	„	315 580	David Wuillemin, Courgevaud, Freiburg: Spitzen und Fabrikation derselben.
April 21.	„	316 314	Fried. von Martini, Frauenfeld: Papier-Falz-Maschine.

in England

Jan. 12.	„	420	Jean Paul Arnold Schläfli, Solothurn: Verbesserung an Wand- und Taschenuhren.
„ 13.	„	476	Arnold Munzinger, Olten: Verbesserungen in der Fabrikation von Filz, im Besondern für Papiermaschinen.
„ 13.	„	495	Joh. Müller, Schaffhausen: Eisenbahnbillets-Verkaufsschrank und Billet-Controle.
„ 17.	„	707	Rud. Hochstrasser: Verbesserungen an Nähmaschinen und damit verbundener Mechanismus, zum Nähen und Säumen der Enden der Strick- und anderer Fabrikate und Bildung einer Einfassung oder eines Saumes.
„ 21.	„	871	Bernhard Stauffer: Verbesserungen an Schmierbüchsen, speciell anwendbar an Stauffer'schen Patent-Schmierbüchsen.

Miscellanea.

Der Bau des Rathhauses in Hamburg, nach den von den vereinigten Architecten: Grotjan, Haller, Haussen, Hauers, Lamprecht, Heerwein, Staumann und Zinnow ausgearbeiteten Plänen, ist in der am 3. dies stattgehabten Sitzung der Bürgerschaft endgültig beschlossen worden. Für den Bau wurde ausschliesslich der inneren Einrichtung und des künstlerischen Schmuckes, ein Betrag von 5 750 000 Fr. und für die Regulirung der Umgebung ein solcher von 144 000 Fr. ausgeworfen. Mit dem Rathhausbau, der unter der Leitung obgenannter acht Architecten, jedoch unter Aufsicht und Controle der Baudeputation ausgeführt wird, soll demnächst begonnen werden. Bekanntlich ist das neue Rathhaus bestimmt das bei dem grossen Stadtbrande im Jahre 1842 untergegangene zu ersetzen. Um geeignete Pläne zu erhalten, wurden schon in den Jahren 1854 und 1876 öffentliche Concurrenzen ausgeschrieben, die jedoch zu keinem Ziele führten. Bei der letzteren hatte die Frankfurter Architectenfirma: Mylius und Bluntschli den ersten Preis mit dem von Herrn Prof. Bluntschli an der hiesigen Landesausstellung im Jahre 1883 ausgestellt gewesenen Entwurfe erhalten.

Internationaler Congress für das gesammte Eisenbahnwesen in Brüssel. Vom 8. bis 15. August d. J. findet zur Feier des fünfzigjährigen Bestandes des Eisenbahnwesens in Belgien unter Leitung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten ein internationaler Congress für das gesammte Eisenbahnwesen statt. Zu den Berathungen werden sämmtliche Eisenbahnverwaltungen Europa's eingeladen. Die Tractandenordnung ist eine sehr reichhaltige; sie beschlägt eine Reihe für den Eisenbahnbau und Betrieb höchst wichtiger Gegenstände, von denen hier folgende erwähnt sein sollen: Einrichtung der Bahnen mit Rücksicht auf eine sichere, schnelle und bequeme Beförderung. Vorkehrungen und Apparate zur Sicherung des Verkehrs zwischen zwei Punkten der Bahn (Block- und Interloking-System). Einrichtung der Bahnhöfe. Diensteinrichtungen. Aufstellung gleichmässiger Grundsätze für die Herstellung der Wagen. Allgemeine Massregeln zur Sicherung des Verkehrs, (Bremsen etc.). Anwendung der Electricität im Eisenbahnbetrieb. Oberbau-Frage. Aufgabe und Zukunft der Nebenbahnen. Sonntagsruhe. Statistische Einheiten, gleichmässige Rechnungsstellung und Comptabilität etc.

Römisches Bauwerk in Regensburg. Graf Hugo von Walderdorff leistet in einer kürzlich herausgegebenen Schrift, betitelt: „Regensburg in seiner Vergangenheit und Zukunft“ den Nachweis, dass der gewaltige halbrunde Thurm, welcher halb in die Brauerei des Bischofshofes zu Regensburg hineinragt und zum kleineren Theil auf der Strasse steht, römischen Ursprunges und Bestandtheil eines ausgedehnten römischen Thorbaues ist. Wenn von den Römerbauten in Trier und einzelnen Thürmen anderwärts abgesehen wird, so ist dies der einzige auf deutschem Boden erhalten gebliebene Hochbau aus der Römerzeit. Nach der Reconstruction des Grundrisses ergibt sich das Bild eines vollkommen erhaltenen Befestigungsthurmes und des in das Innere des Thorhofes führenden Bogens. Derselbe misst 7,7 *m* in der Höhe, wovon 2,5 *m* aus dem Boden gegraben werden mussten, und 4,15 *m* in der Breite. Die Breite der Thürme beträgt 6,8 und diejenige der ganzen Thoranlage ungefähr 30 *m*. Die Zeit der Erbauung dieses Befestigungswerkes soll in das Ende des zweiten Jahrhunderts unserer Zeitrechnung fallen.

Concurrenzen.

Freistehende Arbeiterhäuser auf dem Lande. Bei dieser Concurrenz (S. 37 d. B.) wurden folgende Preise ertheilt:

1. *Preise erster Classe* von je 300 Fr. an die Herren: Grübler, Architect in St. Gallen; Kuhn, Baumeister in Unterstrass (Zürich); Schiele, Architect und Lehrer in Stuttgart; Spinner, Architect in Hottingen (Zürich); Unger, Architect in Wien; Vaterlaus, Architect in Riesbach (Zürich).

2. *Preise zweiter Classe* von je 250 Fr. an die Herren: Frey, Architect in Luzern; Knobel, Architect in Aussersihl (Zürich); Stamm-Preiswerk, Baumeister in Basel; Waldmann-Abegg, Architect in Enge (Zürich).

3. *Preise dritter Classe* von je 200 Fr. an die Herren: Day, Architect in Aussersihl (Zürich); Frigg, Bautechniker in Winterthur; Helff, Ingenieur in Eisleben; Schneeweiss, Architect in Schlierbach; Weise, Architect in Dermbach (Baden); Westphal, Architect in Hamburg.

Die Planausstellung findet vom 20. bis zum 30. dies im Linth-Escher-Schulhaus in Zürich statt. Eine Anzahl prämiirter Entwürfe wird vervielfältigt.

Kunstgewerbe- und Baugewerken-Schule in Dresden. Das kgl. Sächs. Ministerium des Innern schreibt behufs Erlangung von Planskizzen zu einem Neubau, in welchem die Kunstgewerbe- und Baugewerken-Schule, sowie vorübergehend die Amtshauptmannschaft zu Leipzig gemeinschaftlich unterzubringen sind, eine öffentliche Concurrenz aus. Termin: 30. September a. c. Preise: 3000, bez. 2000 und 1000 Mark. Das Preisgericht besteht aus den Herren Bauräthen Prof. Heyn, Prof. Lipsius und Wankel in Dresden. Programme und Concurrenzbedingungen können unentgeltlich durch das königl. sächsische Ministerium des Innern in Dresden bezogen werden.

Börse in Amsterdam. Bei der engeren Preisbewerbung dieser in Band IV Nr. 22 u. Z. erwähnten Concurrenz ist die Reihenfolge der prämiirten fünf Entwürfe wie folgt festgestellt worden: 1. Motto „Y“, 2. „in hoc signo floresco“, 3. „La bourse ou la vie“, 4. „Mercaturae“ und 5. „Ammerack“.

Rathhaus in Aachen. Am 10. dies erfolgte der Entscheid des Preisgerichtes über diese auf Seite 140 letzten Bandes u. Z. mitgetheilte Concurrenz. Den ersten Preis (4000 Mark) erhielt Herr Regierungsbaumeister Georg Frentzen in Aachen, während der zweite Preis (2500 Mark) Herrn Professor Hugo Schneider in Cassel zuerkannt wurde. Weitere Entwürfe werden voraussichtlich angekauft.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht zu baldigem Eintritt: Ein im Dampfmaschinenbau erfahrener Constructeur in eine Maschinenfabrik Belgiens. Kenntniss der deutschen und französischen Sprache erwünscht. (419)

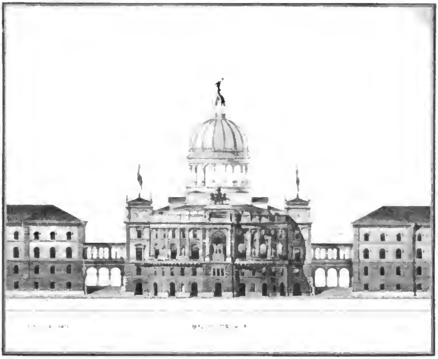
Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

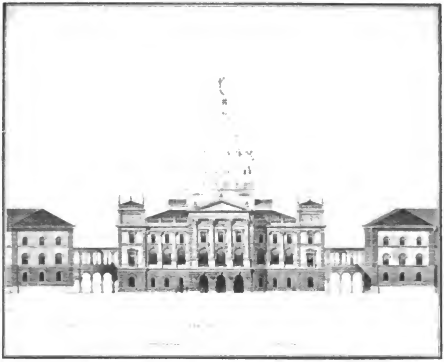
Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Concurrenz für Entwürfe zu einem eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

Entwurf von Architect HANS AUER in Wien.

Zweiter Preis.





Photographische Aufnahme nach der Originalzeichnung.
Negativplatte von M. Vollenweider & Sohn in Bern.

Unveränderlicher Lichtdruck von J. Baeckmann in Carlsruhe.

Masstab 1:1000.

Vor der Bundesversammlung befindliche Gewässercorrectionen.

II.

Beim *Genfersee* handelt es sich um eine Art Cause célèbre, soll doch mit den am Ausflusse desselben auszuführenden Arbeiten ein seit früh im vorigen Jahrhunderte datirender Streit seine endliche Erledigung finden. Derselbe wurde veranlasst durch die periodisch eintretenden, die Uferanwohner belästigenden Hochwasser des Sees und die Annahme, dass diese durch künstliche Abflusshindernisse zu Genf veranlasst würden. Während solche in früherer Zeit in Einbauten zu Befestigungszwecken, Fischereivorrichtungen u. dgl. erblickt wurden, sind es neuerdings vorzugsweise Einrichtungen zur Gewinnung von Wasserkräften und ganz besonders die hydraulische Maschine für die Wasserversorgung der Stadt Genf und das dazugehörige Wehr, denen die Verschuldigung des fraglichen Unheils beigemessen wird. Die grössere Frequenz solcher Hochwasser in neuester Zeit und ihre jedesmalige lange Dauer, welche in den Jahren 1876 und 1877 $3^1/_2$ Monate betrug, veranlasste die Regierung von Waadt in letzterm Jahre eine Klage gegen Genf an das Bundesgericht zu richten. Nachdem seither im Jahre 1879 ein noch höherer Wasserstand von ebenso langer Dauer eingetreten war, haben seither neben den auf den Process bezüglichen Vorgängen auch solche in der Richtung einer gütlichen Lösung stattgefunden und schliesslich zu einem Einverständniss zwischen den betheiligten Cantonen auf Grund eines Projectes geführt, wonach neben der Regelung der Wasserstände des Sees nicht nur die bisher bestandenen Wasserkräfte erhalten, beziehungsweise ersetzt, sondern auch eine sehr grosse Vermehrung derselben erzielt werden soll*). Die Ausführung dieses Projectes übernimmt nach dem Einverständniss Genf gegen Beiträge von Waadt nebst Wallis und von der Eidgenossenschaft und es ist das daherige von diesen drei Cantonen gemeinschaftlich an die Bundesbehörden gerichtete Gesuch, welches wie oben bemerkt, ein Tractandum der gegenwärtigen Bundesversammlung bildet.

Hienach zu einer kurzen Beschreibung des Projectes übergehend erscheint es zweckmässig folgende orientirende Bemerkungen voranzuschicken. Im Hafen, also zwischen den denselben gegen den See begrenzenden Moles einer- und der Montblancbrücke anderseits werden Baggerungen blos im Sinne der Abschürfung der höchsten Stellen der Sohle hauptsächlich im Interesse der Schifffahrt ausgeführt. Beiläufig bemerkt, befindet sich im Hafen unweit des linken Ufers der als Fixpunkt für die Dufourkarte bekannte erratische Block, genannt Pierre du Niton. Auf die Horizontale dieses Fixpunktes beziehen sich auch die Höhencoten des gegenwärtigen Projectes und sie sind, als unterhalb derselben liegend, mit *PN* — bezeichnet. Auf der Flussstrecke von der Montblancbrücke bis Pont des Bergues sind keine Arbeiten vorgesehen, auf der 200 *m* langen Strecke von letzterm Punkte bis zur hydraulischen Maschine Baggerungen zum Zwecke eines auf diese ganze Länge ausgeglichenen Ueberganges von der unveränderten zu der nach Mitgabe des Projectes vertieften Flusssohle*). Die hydraulische Maschine befindet sich zunächst oberhalb der Spaltung der Rhone in zwei Arme, welche durch *die Insel* veranlasst wird, und ihr Wehr schliesst daher noch den ungetheilten Fluss in ganzer Breite ab. Die Länge der Insel beträgt rund 300 *m*; unterhalb derselben folgt eine breite Partie des letztern, auf welcher auf beiden Ufern mehrere Wasserwerke liegen, deren Stau zwar jetzt nicht auf den See wirkt, es aber nach Ausführung der am obern Wehr beabsichtigten Veränderungen thun würde. Die ganze für die gegenwärtige Unternehmung in engerem Sinne in Betracht kommende Strecke ist diejenige von der hydraulischen Maschine bis zur Gasfabrik von 800 *m* Länge. Unterhalb der letzteren beträgt die Länge des Flusslaufes bis zur Mündung der Aare noch annähernd 1 *km* und es sind hier für später auch noch Baggerungsarbeiten vorgesehen, die aber vorzugsweise als im Interesse der Gewinnung weiterer Wasserkräfte liegend angesehen werden und daher nicht in die gegenwärtige gemeinschaftliche Unternehmung aufgenommen sind.

Das Project fusst nun auf besagter Flussspaltung, indem es den rechten Arm als eigentlichen Ablauf und Regulator des Sees, den linken dagegen vorzugsweise als Gewerbscanal bestimmt und ausbildet, letztern blos vorzugsweise, weil die in Form von Entlastungsschleusen zwischen beiden herzustellenden Verbindungen nicht nur zur Regelung des Wasserstandes mit Rücksicht auf die Wasserwerke, sondern auch dazu dienen, den linken Arm für die Regulirung des Sees mit nutzbar zu machen. Dabei ist zu bemerken, dass die durch die Insel bewirkte Theilung auf weitere 300 *m* Länge mittelst eines Trennungsdammes und den Turbinenanlagen selbst, welche zum Theil zwischen beide Rhonearme zu liegen kommen, verlängert wird. Zu unterst an den so gebildeten ca. 600 *m* langen Gewerbscanal wird die hydrau-

*) Ersteres war schon im ursprünglichen von den HH. Professor K. Pestalozzi und Linthingenieur Legler als von Waadt berufene Experten für die Seeregulirung beantragten Projecte vorgesehen; nachdem aber die Unternehmung der Nutzbarmachung der Wasserkräfte der Rhone aufgetreten war, wofür dann der Grosse Rath von Genf durch Gesetz vom 30. September 1882 der Stadt die Concession ertheilte, kam auf dem Wege der Vereinbarung auf Grundlage jenes ersten Projectes das nunmehrige definitive Project zustande.

*) Bezüglich der Orientirung verweisen wir auf die in Bd. I S. 67 und Bd. III S. 56 erschienenen Situationspläne und Längenprofile.

lische Maschine verlegt, indem ebenda alle Motoren, sowol für den Ersatz der bisher bestandenen Wasserkräfte, als für die neu zu erstellenden in Form von Turbinen angelegt werden sollen.

Die Motoren der jetzigen hydraulischen Maschine werden heraus genommen und die Sohle wird in erforderlichem Maasse gesenkt. Der vor dem linkseitigen Arm liegende Theil des Wehres wird gänzlich und bleibend beseitigt, um den Einlauf in diesen Arm ganz frei zu machen. Der vor dem rechtseitigen Arm liegende Theil desselben wird umgebaut, nämlich durch ein neues Wehr ersetzt, dessen stabiler Grundbau vollkommen 1 *m* tiefer als der des alten (dessen Unregelmässigkeit eine genaue Angabe dieses Maasses nicht gestattet) zu liegen kommt, während der bewegliche Theil eine Construction (Barrage à rideau) erhält, welche das Manöveriren zum Zwecke der Anpassung an das durch die jeweilige Gestaltung der Zuflüsse sich ergebende Bedürfniss sehr erleichtert.

Die Sohle des linken Armes wird geregelt nach der Cote *PN* — 5 *m* am Einlaufe in denselben und einem Gefälle von 1 ‰ von da weg bis zu den Turbinen, diejenige des rechten Armes nach der Cote *PN* — 5,50 *m* zunächst unterhalb des Wehres und einem Gefäll von 1,3 ‰, die feste Sohle des Wehres erhält die Cote *PN* — 4,50 *m*. Die Sohle des Einlaufes auf die Turbinen ist auf *PN* — 5,38, diejenige des Ablaufes unterhalb den Turbinen zu *PN* — 8,70 *m* projectirt. Da nun die Sohle des rechtseitigen Armes zu unterst an demselben sich zu 5,50 *m* + 600 × 1,3 ‰, also 5,50 + 0,78 = 6,28 *m* berechnet, so ergiebt sich also für denselben gegenüber dem unterhalb den Turbinen auf 8,70 *m* ausgebaggerten Flussbette eine Stufe von über 2 *m*, welche durch einen Einbau gegen Abspühlung versichert werden muss. Wahrscheinlich wird das Flussbett in der ganzen Breite auf die Tiefe des Ablaufes bis zu oberst an die Turbinenanlage ausgebaggert und fällt dann die Stufe am rechtseitigen Canal in die dort im Plan gezogene Linie.

Von den Turbinen sind nämlich 6 Stück zu unterst an der Anlage normal auf den linken Arm gestellt; von diesen zur sofortigen Ausführung bestimmten 6 Turbinen sind 3 für den Ersatz der unterdrückten Wasserkräfte (der hydraulischen Maschine und der genannten Wasserwerke unterhalb der Insel) bestimmt, 3 zur Erstellung neuer Wasserkräfte für anderweite Verwendung. Für spätere Ausführung bestimmte 14 Turbinen kommen von erstern nach aufwärts zwischen beide Rhonearme zu liegen. Die Turbinenkammern werden aber, um auf der betreffenden über 100 *m* langen Strecke nicht unterdessen den später wieder zu beseitigenden Trennungsdamm ausführen zu müssen, auch für diese 14 Turbinen sofort angelegt.

Da die fraglichen Etablissements unterhalb der Insel, neun an der Zahl, mehr oder weniger entfernt von dieser Turbinenlage sich befinden, so sind für dieselben Transmissionen nöthig und man hat sich für hydraulische unter hohem Drucke entschieden, was also mit sich bringt, dass auch bei jedem jener Werke eine Turbine angelegt werden muss.

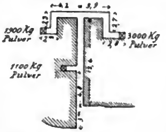
Um nun auf die gegenüber einem Bundesbeitrag den Hauptpunkt bildende Seeregulirung zurück zu kommen, ist wol nicht zu bezweifeln, dass mit den vorstehend angedeuteten Aenderungen am Seeabflusse, bestehend in der Senkung der Sohle des Wehres und des rechten Rhonearmes überhaupt, Beseitigung aller bisher bestandenen Motoren, auch Vertiefung und theilweise Erweiterung des mit dem rechten in Verbindung gesetzten linkseitigen Armes, eine wesentliche Verbesserung der Abflussverhältnisse bewirkt werden wird; nicht so selbstverständlich ist dagegen das Quantitative dieser Wirkung. Bezüglich des Bedürfnisses gegenüber der durch die Hochwasser in Kellern und Parterrelocalen, dann rücksichtlich der Kloaken in den Ortschaften, Comunicationen und überschwemmten Culturlandes verursachten Nachtheile ist folgendes zu bemerken. Die in den Siebenzigerjahren stattgehabten Hochwasser erreichten, wieder ausgedrückt in Coten unter der horizontalen von Pierre du Niton: 1873 — 0,44 *m*, 1874 — 0,56 *m*, 1876 — 0,42 *m*, 1877 — 0,24 *m*, 1879 — 0,21 *m*. Dabei wurde beobachtet, dass die Wasserstände über — 1,00 *m* entschieden schädlich sind und die Erhaltung eines noch tiefern Standes wünschbar wäre; was also gegenüber den höchsten Wasserständen vorgenannter Jahre eine nothwendige Senkung von rund 0,60 *m* bis 0,80 *m* bedeutet, wobei noch zu bemerken ist, dass 1877 und 1879 der Stand über — 1,00 *m* mehr als 100 Tage dauerte.

Die bei Berechnung der Wirkung verbesserter Abflussverhältnisse in Betracht kommenden Factoren sind die den gegebenen Zuflussmengen sich vor und nach der Correction gegenüber stellenden Abflussmengen; denn indem die Differenz zwischen Zu- und Abfluss das Steigen und Fallen eines Sees bedingt, so wird ersteres bei gewissem Zuflusse um so kleiner sein je grösser der gleichzeitige Abfluss wird. Die Grösse der Abflussmenge bei bestehendem Zustande und für gegebene Wasserstände kann durch directe Messung bestimmt werden; wie sie sich bei dem durch die Correction veränderten Zustande gestalten wird, ist dagegen nach den Regeln der Hydraulik zu berechnen; dabei bedient man sich zu ihrer Bestimmung auch noch für andere Wasserstände der hiezu construirten Wassermengecurven. Die Zuflussmengen, welche für einen grossen See nicht wol durch directe Messung bestimmt werden können, sind gleich dem Abflusse ± der dem Steigen oder Fallen des Sees entsprechenden Wassermenge (abgesehen von Verdunsten und Versickern). Wenn man nun mit Hülfe der so erhaltenen Daten und Berücksichtigung der mit dem beweglichen Wehre vorzunehmenden Aenderungen am Abflusse für eine frühere Periode, von welcher ununterbrochen tägliche Pegelbeobachtungen vorliegen, Tag für Tag fortschreitend ermittelt, wie sich die Wasserstände bei gleichen Zuflussverhältnissen unter den neugeschaffenen Verhältnissen gestaltet hätten, so ergiebt sich daraus auch, wie sie sich bei solchem Zuflusse künftig gestalten werden. Für den der Expertise der HH. Pestalozzi und Legler zu Grunde gelegten Jahrgang 1874 ist in solcher Weise gegenüber dem höchsten Stande dieses Jahres eine Senkung von 0,70 *m* berechnet worden, was also *PN* — 1,27 entspricht. Die Rechnung ist aber auch für das Jahr 1879 von der vom Bundesgerichte berufenen Expertise (Präsident Herr Ing. Dr. Bürkli-Ziegler) durchgeführt worden mit dem Ergebniss einer Senkung des höchsten Standes um 0,82 *m*, also auf *PN* — 1,03 *m*, wonach also auch für einen so ausserordentlichen Zufluss, wie er damals bestanden haben muss, das Nöthigste erzielt würde. Das Einverständniss zwischen den Cantonen bestimmt, die Besorgung der Schleusen solle in der Absicht stattfinden nach Möglichkeit *PN* — 1,30 *m* als höchsten und *PN* — 1,90 *m* als tiefsten Wasserstand einzuhalten. Das einverständlich festzustellende Schleusenreglement kann von fünf zu fünf Jahren revidirt werden. Die Kosten sind zu 2 320 500 Fr. devisirt und es soll davon tragen: Genf 1 215 000 Fr., Waadt und Wallis 331 500 Fr., der Bund 773 500 Fr. als den Drittheil.

Eine Minensprengung von bedeutendem Umfang.

Die Herren Ziegler und Bosshard in Zürich führen gegenwärtig in der Nähe von Alfeld bei Sewen im Elsass den Bau einer Thalsperre aus, wodurch das am Fusse des Ballon d'Alsace gelegene Dollerthal abgesperrt und zu einem Wasserreservoir umgewandelt werden soll. Um die zu dieser Mauer erforderlichen Steine zu gewinnen wurden, behufs Anlage von Minensprengungen, in die Felsabhänge zu beiden Seiten des Thales Gallerien gebaut. Die linksseitige Gallerie war ungefähr 22 *m* lang; sie endete in einer Minenkammer, deren kürzeste Entfernung von der Aussenseite des Felsens etwa 9 *m* betrug, während die rechtsseitige Gallerie, wie beifolgende Skizze andeutet, drei Minenkammern enthielt. Das durchbrochene Gestein beider Gallerien besteht aus Granit. Die Sprengung der linksseitigen Gallerie erfolgte am 22. April. Die Mine erhielt eine Ladung von 1500 *kg* Pulver No. 3. Ein dumpfer Knall, wie entfernter Donner, begleitete die Explosion, worauf ein längeres, rasselndes

Getöse, verursacht durch die den Abhang hinunter rollenden Gesteinmassen, folgte. Das Resultat fiel ganz nach Wunsch aus, indem etwa 4000 m^3 Steine losgelöst wurden. Am 4. Juni Abends $4^1/_2$ Uhr wurden die drei Minen der grössern Gallerie am rechten Bergabhang abgefeuert. Dieselben wurden natürlich gleichzeitig losgebrannt. Der Effect war grossartig und übertraf alle Erwartungen; es bildete sich ein wahrer Bergsturz. Die losgelöste Steinmasse kann auf 10000 m^3 geschätzt werden; alles wurde in Stücken von verwendbarer Grösse gebrochen, wobei so zu sagen kein Stein weit fortgeschleudert wurde.



Die Entzündung der Minen geschah durch den, den Lesern dieser Zeitschrift bekannten, electrischen Minenzündapparat unseres Collegen, Maschineningenieur Emil Bürgin in Basel und zwar in Beisein des Genannten. In jede Mine wurden zwei von einander ganz unabhängige gut isolirte Drahtleitungen mit Platinzündern eingeführt, welche mittelst eiserner und bleierner Röhren vor Beschädigungen während des Einmauerns geschützt waren. Die Ladung und Verdämmung geschah bei electrischer Beleuchtung mittelst einer Glühlampe, die den Strom von dem ausserhalb der Minen aufgestellten Zündapparat enthielt. Letzterer wurde während der Dauer der Beleuchtung von zwei Mann getrieben. Nach Einbringung der Ladung wurden die Gallerien gänzlich ausgemauert und zwar nahm die Ladung und Verdämmung der rechtseitigen Gallerie eine Zeit von 72 Stunden in Anspruch.

Concurrenz für ein eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

Wir legen der heutigen Nummer, zur weitern Illustration der in No. 23 enthaltenen Besprechung des Projectes von Professor *Bluntschli* in Zürich, einen Lichtdruck mit der Ansicht der Südfaçade des Parlamentsgebäudes, einer Gesammtansicht und dem Situationsplan des Bluntschli'schen Entwurfes bei. Professor Bluntschli hat dieser Tage eine zweite perspectivische Ansicht seines Projectes nach Bern gesandt. Der Standpunkt für diese Perspective ist auf der kleinen Schanze. Die Aquarellmalerei des Bildes hatte Professor *Julius Stadler* in Zürich übernommen und, wie nicht anders zu erwarten war, in künstlerisch vollendeter Weise durchgeführt.

Les chemins de fer Bulgares et le raccordement des chemins de fer orientaux.

Le Gouvernement Bulgare vient d'adjuger les travaux du chemin de fer International de Bulgarie, qu'il s'est chargé d'exécuter conformément au traité de Berlin et à la conférence de Vienne. La ligne a une longueur de 113,500 *km* entre la frontière serbe à Tzaribrod et la frontière rouméliote à Vakarel en passant par Sofia, capitale de la Bulgarie. Cette ligne forme l'un des tronçons du grand chemin de fer international de Vienne à Constantinople, destiné à mettre en relations par la voie la plus directe l'Europe occidentale avec l'Orient; ces relations sont établies à ce jour au départ de Pest par les deux lignes de Pest à Bucarest et par la ligne de Bucarest à Giurgevo sur le Danube. De ce dernier point l'on se rend en bateau à vapeur à Roustschouk, de là en chemin de fer à Varna, et enfin de là en bateau à vapeur à Constantinople. — La nouvelle ligne qui évite complétement tout transbordement des voyageurs ou marchandises depuis Calais ou Hambourg longe le Danube jusqu'à Belgrade où elle le franchit; à Belgrade la voie emprunte les chemins de fer serbes ouverts à l'exploitation jusqu'à Nisch. De Nisch à la frontière Bulgare la construction du chemin de fer est sur le point d'être commencée; enfin depuis la frontière Bulgare jusqu'à Philippopoli, le tronçon rouméliote de la grande ligne internationale est également en construction. De Philippopoli à Constantinople le chemin de fer est déjà achevé depuis un certain nombre d'années, le mauvais état d'entretien de la ligne exigeant d'ailleurs des réparations importantes avant de permettre la circulation des trains rapides.

Les travaux en Serbie s'exécutent par des entrepreneurs français sous les auspices du Comptoir d'Escompte, ceux en Roumélie s'exécutent par les mêmes entrepreneurs sous les auspices du Comptoir d'Escompte et de la Banque Ottomane.

Le raccordement en Bulgarie est la partie de la ligne dont la mise en œuvre semble être la plus laborieuse par suite des compétitions politiques résultant de la rivalité des intérêts de la Russie et de l'Autriche dans la presqu'île des Balkans, la Russie ayant tout intérêt à retarder la construction da la ligne pour empêcher l'Autriche d'empiéter sur son influence prédominante en Bulgarie. C'est même sous cette influence que le Gouvernement Bulgare a rendu les conditions de l'exécution du chemin de fer si onéreuses qu'un groupe Bulgare seul, de connivence avec le Gouvernement a pu prendre à l'adjudication les travaux au prix de 17 000 000 fr. fixé par le cahier des charges comme un maximum pour les offres et porté d'ailleurs seulement à la connaissance des concurrents au moment de l'adjudication. Les concurrents étrangers s'étaient toutefois rendu en assez grand nombre à l'appel du Gouvernement Bulgare; la Compagnie Fives-Lille seule a cru devoir accepter à l'adjudication sans restrictions toutes les conditions imposées par le Gouvernement, mais au prix de 18 500 000 fr. qui n'a pu être agréé comme dépassant le maximum.

Monsieur Manéga, représentant un groupe roumain, Monsieur Bataille au nom d'un groupe belge, Monsieur Max Lyon, pour le compte de la Société de Travaux publics et Constructions de Paris, et Monsieur Goubonine pour un groupe russe avaient fait indépendamment à Sofia des propositions qui n'ont pas trouvé d'accueil, quoiqu'elles établissaient d'une façon raisonnable les conditions de la mise en œuvre du chemin de fer. La ligne est à construire pour le compte de l'Etat, qui s'est réservé d'autre part toute latitude pour l'exploitation.

Le tracé en partant de la frontière serbe près du village de Tzaribrod, suit d'abord en plaine pendant 13 *km* la vallée de la Nisava, puis il remonte sur 12 *km* les gorges étroites de cette vallée jusqu'à la source de cette rivière en s'élevant de la cote 475 à la cote 735; ensuite il redescend graduellement pendant 64 *km* sur le plateau des Balkans, à la dépression (cote 540) dans laquelle se trouve la Ville de Sofia, capitale de la Bulgarie, puis le tracé traverse en ligne droite l'Isker et franchit de nouveau à la cote 820 une dénivellation des Balkans pour redescendre à la cote 685 à la frontière rouméliote.

La formation géologique est sédimentaire sur la première partie du tracé; elle tourne au terrain primitif en s'approchant de la Roumélie.

Le terrain est généralement dans une période de décomposition avancée de sorte que de bons matériaux de construction font presque partout défaut aux approches immédiats de la ligne; cette nature des terrains déboulis exige même des travaux de défense assez considérables, dont on se rend difficilement compte à prime abord en examinant le profil en long de la ligne.

Le chemin de fer doit être construit à une seule voie à écartement normal des rails.

L'importance totale des travaux est environ comme suit:

Terrassements y compris ceux des stations, des fouilles pour fondations etc., dont $^1/_3$ en rocher	1 475 000 m^3.
Maçonneries de toute nature	95 000 m^3.
Tôles pour ponts (dont 14 grands ponts d'une longueur totale de 420 *m* environ)	950 *t*.

Surface couverte en bâtiments de stations	14,350 m^2.
Maisons d'équipe et de garde	50 pièces.
Passages à niveau	83 pièces.
Machines outils des ateliers	170 *t*.
Alimentations complètes	6 pièces.
Longueur des voies de garages	10,500 *km*
Matériel roulant: locomotives	12
Voitures à voyageurs	45
Fourgons et wagons à marchandises . .	206
Télégraphe à double fil	113,555 *km*

La largeur de la plateforme doit être de 5 mètres sans les fossés.

L'épaisseur moyenne de ballast est prévue 0,45 *m*.

Le poids des rails d'acier est de 33 *kg* par mètre courant et le nombre des traverses en bois de chêne par *km* de 1167.

Les conditions les plus importantes du cahier des charges sont les suivantes:

Le cautionnement à déposer par les soumissionnaires avant l'adjudication était de 850 000 francs; il s'augmente d'une retenue de 10 pour cent sur le montant total des situations y compris toutes les fournitures de matériel.

Les travaux doivent être achevés dans un délai de 18 mois, sauf amende de 3000 francs par jour de retard; l'entretien de la ligne incombe à l'entreprise pendant la première année d'exploitation; l'entreprise reste garante pendant cinq ans après l'ouverture à l'exploitation de la bonne exécution des travaux et des fournitures de matériel; toute contestation avec le gouvernement suspend le paiement des situations.

Les bénéfices à réaliser sur les économies résultant des modifications du tracé d'avant-projet sont à partager avec le gouvernement. — Enfin l'entreprise ne pouvait pas prendre connaissance avant l'adjudication de la série de prix qui devait servir de base aux paiements; elle perdait son cautionnement de 850 000 francs, si elle n'acceptait pas cette série de prix dans les huit jours après l'adjudication.

Si lon tient compte de ces conditions très-dures du cahier des charges, de la difficulté considérable des transports du matériel et des matériaux à travers les Balkans sur des routes presque impraticables pendant une grande partie de l'année et à une distance minima de 165 *km*, du manque complet en Bulgarie de bois pour traverses et de ciment ou chaux hydraulique, du contrôle des travaux et paiements incombant à une commission de Ministres absolument étrangère aux questions techniques, aidée d'ingénieurs pour la plupart aussi inexpérimentés, du luxe avec lequel sont prévus toutes les installations des stations, de la juridiction arbitraire des tribunaux du pays et enfin de l'incertitude planant sur les moyens financiers dont dispose le Gouvernement pour la mise en œuvre complète du chemin de fer, on comprendra facilement que des constructeurs étrangers au pays aient hésité à entreprendre les travaux de la section bulgare de la grande ligne internationale orientale au prix de 17 000 000 de francs, qui aurait pu être suffisant dans les conditions ordinaires d'exécution dans un pays à Gouvernement régulièrement constitué.

Le fait de l'adjudication du chemin de fer dans les conditons précitées à un groupe bulgare, inexpérimenté dans la construction de chemins de fer, implique plutôt un succès de la politique russe dans la presqu'île des Balkans, qu'un espoir de réalisation dans le bref délai prévu par la conférence de Vienne, du raccordement direct des chemins de fer occidentaux à la capitale de l'Empire ottoman.

Miscellanea.

Continuirliche Bremsen bei den schweizerischen Hauptbahnen. Das schweiz. Post- und Eisenbahn-Departement hat am 22. dies an die Verwaltungen der schweiz. Hauptbahnen folgendes Circularschreiben gerichtet: „Um über das für unsere Bahnverhältnisse geeignetste System continuirlicher Bremsen auf Grund eigener Beobachtungen und Erfahrungen sich entscheiden zu können, wurde von den Bahnverwaltungen anlässlich der Verhandlungen über Einführung dieses Sicherheitsmittels auf unsern Bahnen eine gewisse Frist zur Vornahme practischer Versuche gewünscht. Mit Rücksicht auf die Vortheile, welche möglichst eingehende in ihren Resultaten gehörig verwerthete Erprobungen mit den verschiedenen concurrirenden Bremssystemen bieten, und in der Erwartung, dass dieselben zu einem einheitlichen Entschluss der Verwaltungen hinsichtlich des zu wählenden Systems führen werden, erklärte sich das unterzeichnete Departement damit einverstanden. Auch die nach Ablauf der ursprünglich angenommenen Versuchsperiode gewünschte Verlängerung derselben wurde bewilligt, um die Versuche noch weiter ausdehnen und inzwischen neu aufgetauchte Systeme oder Verbesserungen an bereits bestehenden erproben zu können. So gelangte erst in letzter Zeit auf der Gotthardbahn die automatische Vacuumbremse von Körting zur Erprobung, und auf drei andern Bahnen cursiren durchgehende Züge mit der automatischen Luftdruckbremse, System Wenger, während Ende vorigen Jahres die von der Firma Hardy in Wien angeregten Versuche mit der von ihr construirten automatischen Vacuumbremse von den Bahnverwaltungen abgelehnt wurden. — Da über die im täglichen Betriebe fortlaufend stattfindenden Versuche regelmässige Aufzeichnungen geführt und periodische Berichte erstattet werden, so dürfte es an der Hand des also gesammelten Materials demnächst, resp. bis Ende dieses oder Anfang nächsten Jahres, möglich sein, die eigentliche Versuchsperiode definitiv abzuschliessen und behufs Einführung eines bestimmten Hauptsystems sich über ein einheitliches Vorgehen zu einigen. — Sollten daher allfällig noch weitere Systeme oder Verbesserungen erprobt oder die Versuche mit den in Frage kommenden Systemen auf eine noch grössere Anzahl von Zügen und von Bahnverwaltungen ausgedehnt werden wollen, was wir im Interesse einer allseitigen und practischen Beurtheilung dieser Systeme lebhaft begrüssen würden, so müsste dies spätestens im Laufe des nächsten Herbstes oder Anfangs Winter geschehen, indem wir auf eine erneute Fristerstreckung nicht eintreten könnten. — Wir gewärtigen demnach, dass, wie gesagt, bis Ende dieses oder Anfangs nächsten Jahres die eigentliche Versuchsperiode definitiv zum Abschluss gelange und alsdann die Bahngesellschaften nach Einigung auf ein einheitliches Vorgehen die nöthigen Anordnungen zur Einführung des gewählten Systems treffen werden, so dass mit Beginn des Sommerfahrplanes 1886 ein guter Theil der Personenzüge, in erster Linie die Schnellzüge, mit continuirlichen Bremsen ausgerüstet werden können. — Zur Vervollständigung des gesammelten Materials und um eine möglichst genaue Beurtheilung der continuirlichen Bremsen auch in ihrem Verhalten zur Regulirung der Geschwindigkeit der Bahnzüge zu ermöglichen, ersuchen wir Sie bei diesem Anlasse, über die Fahrschnelle Ihrer mit solchen Bremsen ausgerüsteten Züge, namentlich auf längeren Gefällen, mittelst Registrirapparat regelmässige Aufzeichnungen machen zu lassen und Ihren periodischen Berichten über diese Bremsen einzuverleiben."

Ueber die Lage der schweizerischen Maschinenindustrie im abgelaufenen Jahre spricht sich der vortrefflich redigirte und reichhaltige Jahresbericht der kaufmännischen Gesellschaft in Zürich wie folgt aus:

Die Ausfuhr von Maschinen und Maschinenbestandtheilen aus der Schweiz hat im Jahre 1884 204 863 *q* betragen, d. h. 17 967 *q* mehr als 1883. Es wäre indessen irrig glauben zu wollen, dass diese hohe Ziffer allein dem Berichtjahre gutzuhalten sei. Die grosse Production erklärt sich vielmehr dadurch, dass eine nicht unbedeutende Zahl Aufträge schon 1883 eingegangen war und in das neue Jahr hinübergenommen werden konnte. Auch in der ersten Hälfte des letztern stellten sich Bestellungen in befriedigender Weise ein, aber im zweiten Semester war ein erheblicher Rückgang bemerkbar, und diese unerfreuliche Erscheinung prägte sich namentlich in den letzten Monaten noch mehr aus. Die Cholera und die Furcht vor dieser Seuche, welche eigentlich in allen Branchen eine Stockung hervorrief, mag hiezu beigetragen haben; überdies litt in andern Ländern die Maschinenindustrie an Arbeitsmangel, sodass die Concurrenz eine sehr intensive war. Die deutsche Maschinenindustrie arbeitet unter so viel günstigern, natürlichen Verhältnissen, dass der Absatz der Erzeugnisse unserer Fabriken und Werkstätten auch in normalen Zeiten ein schwieriger ist; in Frankreich steht die inländische Maschinenindustrie ebenfalls auf einer sehr hohen Stufe, sodass die Exploitirung dieses Exportgebietes auch mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist. Die österreichischen Zölle sind so hoch, dass sich der Absatz auf Specialitäten beschränken muss, und in Italien wird die inländische Maschinenindustrie ebenfalls lebendiger und die deutsche Concurrenz drückt die Preise sehr darnieder.

So gestaltet sich also auch für unsere Maschinenindustrie die Rundschau keineswegs erfreulich und auch sie führt eine Existenz voll Sorgen und Arbeit. Auch die Revision des Zolltarifes hat nicht alle

Erleichterungen gebracht, welche man von ihr erhoffte. Zwar hat der Zoll auf Roheisen, der früher etwa 8 % vom Werth ausmachte, wesentlich zurückweichen müssen, aber kleines Handels- und auch Façoneisen und dünnes Blech blieben mit einem Zoll von mehr als 10 % belastet und ungefähr ebensoviel bezahlen vorgearbeitete Maschinentheile, wie z. B. Schmiedestücke, obschon sie in keinem Schweizerwerk gemacht werden können.

Etwelche Besserung kann unsere Maschinenindustrie auch in Bezug auf die Zustände des Eisenbahntarifwesens constatiren. Das Reformtarifsystem eignet sich mit einer systematisch durchgebildeten Begünstigung des Wagenladungsverkehrs für die Maschinenindustrie nicht übel, und es ist nur zu hoffen, dass die Einführung diesen Systems auf allen schweizerischen Bahnen — an der wir nun seit Jahren laboriren — bald einmal ihren Abschluss erreichen möchte. Ferner ist an dieser Stelle anzuerkennen, dass die Gotthardbahn die von uns früher scharf gerügte Ungleichheit der Taxen im deutsch-schweizerisch-italienischen und im schweizerisch-italienischen Verkehr durch Ausgabe eines Ausnahmetarifs für metallurgische Erzeugnisse mit ermässigten Taxen bis Chiasso und Pino zu mildern gesucht hat. Die Ermässigungen sind nicht unwesentlich, und es bleibt nur zu bedauern, dass die italienischen Bahnen dem guten Beispiele gegenüber sehr zurückhaltend bleiben. Solange es sich lohnt, für das untere Mittelitalien und für Süditalien statt des Weges über den Gotthard den fast doppelt so weiten Umweg über Marseille zu wählen, sind die italienischen Eisenbahnfrachten entschieden zu hoch; wenn also die italienischen Bahnen diesen Verkehr an sich ziehen wollen, werden sie schliesslich doch ihre Forderungen herunterschrauben müssen. —

Literatur.

Illustrirte schweizerische Handwerker-Zeitung. Unter diesem Titel erscheint in St. Gallen eine neue illustrirte Wochenschrift, welche sich vornimmt, „Meister und Gesellen aller Gewerbszweige mit den neuesten Erfindungen und Erfahrungen bekannt zu machen und mit practisch verwerthbaren nutzbringenden Neuigkeiten zu bedienen". Die unter der Direction von Herrn Walter Senn-Barbieux erscheinende Zeitschrift enthält einige hübsche Holzschnitte und Zinkographien, deren typographische Wiedergabe jedoch durchaus nicht tadellos ist.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

Entwurf des Centralcomité's zur Vorlage an die Delegirten-Versammlung.

Grundzüge
für die
Ordnung des Submissionswesens.

Art. 1.

Alle öffentlichen Arbeiten und Lieferungen, deren Kostenbetrag die Summe von 2 000 Fr. auf dem Gebiet des Bundes, eines Cantons oder einer grösseren Stadt, oder 1 000 Fr. in einem kleineren Gemeindewesen übersteigt, sind zur allgemeinen Bewerbung öffentlich auszuschreiben.

Beschränkungen der Bewerbung auf ein bestimmtes Staats- oder Gemeindegebiet sind in der Ausschreibung sofort bekannt zu geben.

Im Uebrigen dürfen beschränkte Bewerbungen nur dann stattfinden, wenn sie durch besondere Umstände veranlasst werden, wie in dem Falle, wo es sich um patentirte Objecte oder um dringenden Bedarf handelt, oder wenn eine allgemeine Concurrenz überhaupt nicht zum Ziele führen kann (Art. 9).

Art. 2.

Die Ausschreibung einer Concurrenz zur Leistung und Lieferung von Arbeiten soll in der Regel auf Grundlage fertig gestellter Projecte stattfinden. Die Concurrenz zur Erlangung von Projecten ist von der Concurrenz zur Vergebung der Lieferungen und Arbeiten wenn möglich zu trennen.

Der Ausschreibung müssen zu Grunde liegen und den Anbietenden zur Verfügung gestellt werden:

a. Die Ergebnisse der Vorerhebungen, auf welche sich das Project gründet.

b. Das vollständige Project, soweit dasselbe in Zeichnungen dargestellt werden kann, Muster, Modelle etc.

c. Die Beschreibung der auszuführenden oder zu liefernden Arbeiten, bezw. die besondern Ausführungsbestimmungen (Baubeschreibung, besondere Bedingungen).

d. Das Vertragsformular, bezw. die allgem. Vertragsbedingnisse.

e. Die Angaben der zu liefernden Mengen.

f. Das Formular der Preisliste.

g. Das Formular für die Offertstellung.

Diese Behelfe müssen, was *b*, *c* und *d* anbelangt, in solcher Vollständigkeit aufgelegt und, soweit dies der Umfang derselben gestattet, in Vervielfältigungen den Anbietungslustigen zur Verfügung gestellt werden, dass hieraus die Beschaffenheit der zu liefernden Arbeiten *genau* entnommen werden kann.

Die Ergebnisse *a* der Vorerhebungen müssen so weit erläutert sein, dass der Anbietende die Möglichkeit hat, zu erfahren, ob in Rücksicht auf die Ausführung der Arbeiten nicht noch weitere Feststellungen zu machen seien.

Die zu *e* anzugebenden Quantitäten müssen, wenn sie nicht genau festgestellt werden können, ausdrücklich als „ungefähr ermittelt" bezeichnet werden. Es ist anzugeben, in welchem Grade oder Procentsatz Mehr- oder Minderleistungen und Lieferungen unter Festhaltung des anzubietenden Preises und bis zu welcher Zeit dieselben zu gelten haben.

Die Formulare der Preislisten *f* enthalten ein Verzeichniss aller Arbeiten und Lieferungen, welche zur Ausführung gelangen sollen, nebst Bemerkungen, welche über den Umfang der um einen gewissen Preis zu liefernden Arbeiten im Besondern Aufklärung geben.

Soll von den Anbietenden zugleich das Project geliefert werden (z. B. bei maschinellen Anlagen, eisernen Brücken etc.), dann ist es erforderlich, dass von Seite des Vergebenden (Bauherrn) ein unter fachmännischer Mitwirkung aufgestelltes *Programm* aufgelegt und die demselben als Grundlage dienenden *Vorerhebungen* den Bewerbern zugänglich gemacht werden. Ueberdies sind die zu *c* und *d* bezeichneten besonderen Ausführungsbestimmungen und die allgemeinen Vertragsbestimmungen der Ausschreibung zu Grunde zu legen und Beschreibungen der Lieferungsobjecte so weit zu geben, als es der Natur der Sache nach möglich ist. Die Form der Angebote in Bezug auf die Preis- und Kostenberechnungen soll in solchen Fällen aber ebenfalls von vornherein in der Ausschreibung genau angegeben werden.

Die der Bewerbung zu Grunde gelegten Documente müssen die Unterschrift der zuständigen Behörde tragen. Die der Submission zu Grunde gelegten Documente müssen ihrer Form nach von allen Bewerbern streng eingehalten werden. Die Angebote dürfen sich nur auf die durch die Grundlagen um- und beschriebenen Objecte beziehen. Abweichungen von der vorgeschriebenen Form bedingen daher den Ausschluss von der Bewerbung.

Mit der Einreichung eines Angebotes ist, auch ohne besondere Erwähnung, die Annahme der der Bewerbung zu Grunde liegenden Documente durch den Bewerber zugestanden.

Art. 3.

Für die Ausschreibung von Lieferungen und Arbeiten soll der Zeitpunkt so gewählt werden, dass die Ausführung in der geeigneten Jahreszeit möglich ist.

Nach der Natur und dem Umfange der zu vergebenden Lieferungen und Arbeiten ist zwischen dem Zeitpunkte der Ausschreibung und dem Zeitpunkte der Eingabe der Angebote eine Frist zu gewähren, in welcher es den Unternehmungslustigen möglich ist, sich zu unterrichten und gründlich erwogene Offerten zu stellen.

Für Bauarbeiten und Maschinenanlagen sollte dieser Termin nicht unter einem Monat, für die Lieferung von mehr oder weniger marktgängigen Gegenständen nicht unter 10 Tagen betragen.

Für Gegenstände fortwährenden Bedarfes soll die Ausschreibung in der Regel alljährlich stattfinden.

Art. 4.

Die Vergebung der Lieferungen und Arbeiten soll in der Regel *auf Nachmass und gegen Vergütung von Einheitspreisen stattfinden.*

Den Concurrenten sind die Voranschläge der Behörden *nicht* zugänglich zu machen. Die Angebote sollen nicht in Procenten der von dem Bauherrn aufgestellten Preise geschehen, sondern diese sollen von den Concurrenten *direct* angeboten werden.

Zu diesem Behufe sollen von den Anbietenden die bei den Submissionsgrundlagen befindlichen Formulare der Preislisten ausgefüllt werden.

Vergebungen gegen Pauschalsummen (à forfait) sind nur dann zulässig, wenn das zu liefernde Object in allen seinen Eigenschaften (Beschaffenheit, Menge, Leistungsfähigkeit u. s. w.) so genau bekannt ist, dass über die Bedeutung der verlangten Lieferung oder Leistung keinerlei Zweifel herrschen kann.

Oeffentliche Arbeiten, bei deren Bestand die persönliche Sicherheit in Betracht kommt, sollen von der Vergebung gegen Pauschalvergütung unbedingt ausgeschlossen werden (z. B. Brücken).

Arbeiten, bei welchen sich ihrer Natur nach oder mangels nöthiger Vorerhebungen der Umfang der Leistungen nicht voraus berechnen lässt, sind nur auf Gefahr und Rechnung (Regie) des Bauherrn auszuführen. Wobei immerhin die Gewinnung der Mitwirkung von Unternehmern für Einzelnleistungen im Submissionswege stattfinden soll.

Art. 5.

Die Bewerber um Uebernahme öffentlicher Lieferungen und Arbeiten müssen unter allen Umständen den Nachweis leisten, dass sie oder die ständigen Mitarbeiter in ihrem Geschäfte zu deren Ausführung die nöthige fachmännische Befähigung *selbst* besitzen. Sie haben daher, wenn sie in dem fraglichen Gewerbszweige nicht schon als leistungsfähig bekannt sind, Zeugnisse über ihre fachmännische Ausbildung und practische Verwendung vorzulegen.

Die Bewerber sollen sich in der Lage befinden, auf Verlangen den Nachweis liefern zu können, dass sie über die zur Ausführung der Lieferung oder Arbeit nöthigen Geldmittel verfügen.

Endlich haben die Bewerber vor der Eingabe ihrer Angebote eine dem Kostenbetrage der Arbeiten oder Lieferungen entsprechende provisorische *Caution* zu leisten.

Die Höhe der provisorischen Caution soll durch eine behördliche Verordnung ein für allemal festgesetzt werden. Sie soll zwischen 2 und 5% der Kostensumme betragen und in Baar, Werthschriften oder Verpfändungen bestehen dürfen.

Mit dieser provisorischen Caution haftet der Submittent für die Erfüllung der eingegangenen Verpflichtungen bis nach Abschluss des Vertrages das definitive Garantieverhältniss geordnet ist. Kann letzteres aus Ursachen, welche dem Submittenten zur Last fallen, nicht geschehen, dann verfällt die provisorische Caution zu Gunsten des Bauherrn.

Art. 6.

Die Ausschreibung geht von der den Bau oder die Lieferung vergebenden Behörde aus. Sie hat den Gegenstand der Submission im Allgemeinen und die ungefähre Menge der zu vergebenden Arbeiten bezw. Lieferungen, den Zeitpunkt, bis zu welchem die Offerenten im Worte zu bleiben haben und den Termin der Ausführung zu bezeichnen, Ort und Zeit (Tag und Stunde) für die Eingabe der Angebote und deren Eröffnung genau festzusetzen, sowie auch die Stellen anzugeben, wo die Grundlagen eingesehen bezw. bezogen werden können.

Offerten, welche nach der festgesetzten Zeit einlaufen, sind ohne Weiteres auszuschliessen.

Die Eröffnung der Angebote erfolgt durch die im Art. 7 bezeichnete Commission in Gegenwart der Bewerber, denen das Gesammtergebniss (die mit den offerirten Preisen durch die Offerenten selbst berechnete und in Offerte angegebene Gesammtsumme) mitzutheilen ist.

Dieses vorläufige Ergebniss der Submission ist in gleicher Weise in einem sofort aufzusetzenden Protocoll zu verzeichnen.

Art. 7.

Die Durchführung der Submission erfolgt durch eine aus der Oberbehörde zu ernennende Commission, welcher jedenfalls der leitende Ingenieur oder Architect dieser Behörde beizuziehen ist.

Behördliche Körperschaften (z. B. Gemeindevorstände), welche keinen ständigen Techniker haben, sollen hierzu jedenfalls den Techniker der höheren Körperschaft oder einen allgemeines Vertrauen geniessenden Privattechniker als Fachexperten beiziehen.

Sache dieser Commission soll es sein, die Qualification der Bewerber und deren Angebote zu prüfen, die Zulässigkeit der genügend qualificirt befundenen Concurrenten zu erklären, die Ergebnisse der geprüften und in ihrer Schlusssumme eventuell richtig gestellten Offerte zusammenzustellen und den Zuschlag unter Genehmigungsvorbehalt auszusprechen.

Dabei soll die Commission von folgenden Grundsätzen ausgehen:

1. Angebote, welche von den im Art. 2 bezeichneten Grundlagen abweichen, bleiben von vornherein unberücksichtigt.
2. Ferner sind auszuscheiden Bewerber bezw. deren Angebote, welche den im Art. 5 bezeichneten Anforderungen nicht vollkommen entsprechen.
3. Auch solche Angebote sind auszuscheiden, in welchen *Preisansätze* erscheinen, deren Betrag mit dem Werthe der verlangten Leistung oder Lieferung in offenbarem Missverhältniss stehen, deren Aufstellung daher entweder auf Unkenntniss der Sache oder auf Leichtfertigkeit beruhen muss.
4. Die Commission ist berechtigt, den Vermögensnachweis zu verlangen (Art. 5, 2. Absatz).
5. Bei der Beurtheilung darf auch Rücksicht auf die Qualität der Materialien genommen werden, welche an den Erzeugungsort gebunden ist.
6. In den Fällen, in welchen die Offerenten zugleich die bezüglichen Projecte zu liefern haben, ist in erster Linie die Güte dieser zu beurtheilen. Angebote, deren Projecte nicht entsprechen, sind von vornherein bei Seite zu legen. Ebenso Offerten, deren Preisangebote nicht annehmbar erscheinen. Die Auswahl darf nur unter solchen Offerten stattfinden welche sich auf gleichwerthige Projecte beziehen. Es ist, ohne ausdrückliche Zustimmung der Concurrenten, nicht gestattet, das Project des Einen mit dem Preisangebote eines Andern zu combiniren.
7. Unter den nach so vorgenommener Sichtung übrig bleibenden Angeboten ist dasjenige anzunehmen, welches den *geringsten* Betrag der Gesammtkostensumme aufweist.
8. Diese Grundsätze haben auch für beschränkte Concurrenzen Anwendung zu finden.

Art. 8.

Das Endergebniss der Submission ist den Bewerbern, sowol demjenigen, welchem die Lieferung bezw. Leistung durch die Commission zuerkannt wird, als auch den abgelehnten, womöglich noch am Tage der Eröffnung der Offerten event. in der, für die Prüfung derselben kürzest bemessenen Frist in einer Versammlung der Bewerber mündlich oder jedem Einzelnen schriftlich mitzutheilen.

Es steht den Bewerbern frei, in so fern als sich bei der Prüfung Aenderungen an der Schlusssumme ergeben haben sollten, in die, diese Veränderungen veranlassenden Berechnungen und Zusammenstellungen der Commission Einsicht zu nehmen.

Es bleiben jedoch alle Bewerber im Worte bis die competente Oberbehörde Entscheidung getroffen hat. Die Oberbehörde wird die Entscheidung, unter Angabe der Gründe der event. Nichtannahme des Antrages der Commission, in möglichst kurzer Frist bekannt geben.

Nach erfolgter Entscheidung und bezüglicher Mittheilung durch die Behörde an alle Bewerber tritt derjenige, dem alsdann die Lieferung oder Arbeit zugeschlagen ist, sofort in das Vertragsverhältniss mit der vergebenden Behörde ein, während die Anderen ihrer Verpflichtung entledigt sind.

Art. 9.

Findet die Oberbehörde von sich aus oder auf den Antrag der Commission das Ergebniss der Concurrenz im Ganzen unannehmbar, dann ist die Submission als resultatlos zu betrachten, sämmtliche Bewerber sind ihrer Zusage entbunden, und es ist, je nach Entscheidung der Oberbehörde, eine neuerliche allgemeine oder beschränkte Submission alsbald auszuschreiben.

Den Bewerbern soll von den Einzelnheiten der vorhergegangenen Concurrenz *keine* Mittheilung gemacht werden.

Das Abhandeln oder Absteigern nach erfolgter Eröffnung der Angebote, sowie die Annahme von Nachgeboten, in welcher Art und Form immer, ist durchaus unzulässig.

Art. 10.

Dem Ersteher wird sofort bei Abschluss der Submission eine vollständige Ausfertigung aller Submissionsgrundlagen (Art. 2) unentgeltlich übergeben.

Art. 11.

Bei *beschränkten* Concurrenzen soll den eingeladenen Submittenten für die Ausarbeitung der Projecte und Offerten eine dem Werthe dieser Ausarbeitungen entsprechende Entschädigung zugesprochen werden, wogegen diese Projecte Eigenthum des Bestellers bleiben.

Bei den *allgemeinen* Concurrenzen bleiben die eingereichten Projecte und Pläne der abgelehnten Bewerber Eigenthum dieser und sind ihnen sofort zurückzustellen.

In *beiden* Fällen ist eine Benützung der Projecte und Pläne, insofern sie als geistiges Eigenthum des Verfassers zu betrachten sind, seitens der Baubehörde oder durch den Ersteher unzulässig und darf nur dann stattfinden, wenn hierüber mit dem Eigenthümer eine Verständigung stattgefunden hat.

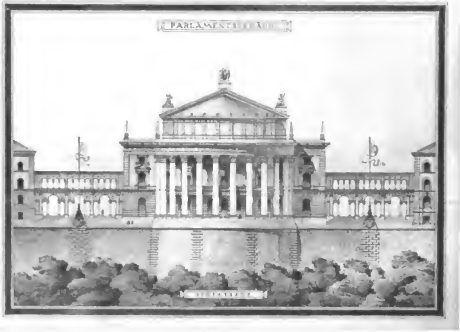
Zürich, im Juni 1885.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Concurrenz für Entwürfe zu einem eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

Entwurf von Professor FRIEDRICH BLUNTSCHLI, Architect in Zürich.

Erster Preis.



Masstab 1:1000.



Photographische Aufnahme nach der Originalzeichnung
Negativplatte von M. Vollenweider & Sohn in Bern.

Unveränderlicher Lichtdruck von J. Baeckmann in Carlsruhe.

Masstab 1:2500.

REVUE POLYTECHNIQUE

SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Organ

des Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins

und

der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

VI. Band.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in **Zürich.**

ZÜRICH
Druck von Zürcher & Furrer
1885.

Inhaltsverzeichniss.

VI. Band. 1885.

Anmerkung. H = Hauptartikel, C = Concurrenzen, L = Literatur, M = Miscellanea, N = Necrologie, P = Preisausschreiben, V = Vereinsnachrichten.

Telegraphie, Telephonie und electrische Vorrichtungen.

Verschiedenes.

Erfindungsschutz und Patentwesen.

Technisches Unterrichtswesen.

Ausstellungen.

Concurrenzen.

Preisausschreiben.

Submissionen.

Besprechung von Büchern und Zeitschriften.

Vereinsnachrichten.

Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Verein.

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Beigelegte Tafeln.

Clichés: 97 in den Text gedruckte Zeichnungen [6364 cm^2.]

Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 4. Juli beginnenden VI. Band der „Schweizerischen Bauzeitung" kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs und Frankreichs, ferner bei sämmtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei HH. **Meyer & Zeller in Zürich** und bei dem Unterzeichneten zum Preise von Fr. 10 für die Schweiz und Fr. 12. 50 für das Ausland abonnirt werden. Mitglieder des schweiz. Ingenieur- und Architectenvereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf Fr. 8 bezw. Fr. 9 (für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung einsenden an den

Zürich, den 20. Juni 1885.

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:

A. Waldner, Ingenieur

32 Brandschenkestrasse (Selnau), Zürich.

Ueber den Studiengang des eine höhere Ausbildung anstrebenden Technikers.

Referat von Ing. *A. Waldner* an der Generalversammlung der G. e. P. vom 27. Juni d. J. in Luzern.*)

Unser Vorstand hat mir die ehrenvolle Aufgabe zugewiesen, in der heutigen Versammlung eine Frage zur Besprechung zu bringen, die vielleicht mehr als manche andere dazu angethan ist das Interesse sämmtlicher hier Anwesenden für sich in Anspruch zu nehmen.

Es handelt sich um die Frage des zweckmässigsten Studienganges für den eine höhere Ausbildung anstrebenden Techniker.

So hoch es anerkannt werden muss, dass der Vorstand unserer Gesellschaft die Besprechung einer Frage von so durchgreifender Wichtigkeit auf die heutige Tractandenliste gesetzt hat, so sehr muss ich es bedauern, dass die Einleitung der Discussion nicht einem jener Mitglieder übertragen wurde, die, mitten im practischen Leben stehend, viel eher, als der Sprechende, im Falle sind die jetzt bestehende Art der höheren technischen Ausbildung mit den Erfordernissen der Praxis zu vergleichen.

Wenn ich daher das mir zuerkannte Mandat angenommen habe, so geschah es nur um einer interessanten Discussion zu rufen, an welcher, wie ich hoffe, sich die Männer aus der Praxis lebhaft betheiligen werden.

Erwarten Sie von mir kein einlässliches Referat; dazu hat es mir an Zeit, namentlich aber an den Grundlagen, wie sie nur durch eine allseitige Untersuchung der Frage gewonnen werden können, gefehlt. Was ich Ihnen heute bieten kann, ist bloss eine Anregung wie etwa der Vorstand in der Sache weiter gehen könnte.

Die Frage der höheren technischen Ausbildung ist überdies eine so complicirte, sie hängt von so vielen Nebenumständen ab, dass es unmöglich sein wird, darauf eine runde, nette Antwort zu geben. Wir können froh sein, wenn es uns gelingt der weitschichtigen und vielgestaltigen Materie gewisse Gesichtspunkte abzugewinnen, die dann als massgebend zu betrachten wären.

Es ist unmöglich, die vorliegende Frage zu behandeln, ohne vorerst die Grundlagen zu untersuchen, auf welchen der höhere, technische Unterricht sich aufbaut. Von den Einrichtungen des Primar- und Mittelschulwesens wird es in vielen Fällen abhängen, ob der sich daran schliessende höhere, technische Unterricht erspriesslich und förderlich sei.

*) Auf Wunsch der Generalversammlung veröffentlicht.

Was unser schweizerisches Primar- und Mittelschulwesen anbelangt, so hören wir durchweg die Klage, dass in den letzten Jahrzehnden viel zu viel auf das *Wissen* in manigfaltigster Gestaltung, viel zu wenig aber auf das *Können* gegeben worden sei. Der Ruf ertönte so stark, dass in der allerjüngsten Zeit dem *Können* wieder ein grösserer Platz eingeräumt wird und dass man schon bei den Kleinen darauf sieht, dass sie aus dem Gelernten *practischen* Nutzen ziehen. Jetzt ist man endlich zu der Ueberzeugung gelangt, dass es nicht genügt, den Kopf mit einer Unmasse von Kenntnissen vollzustopfen, sondern, dass auch die Hand, welche später das Brod erwerben muss, ihre Ausbildung verlangt. Jetzt endlich schenkt man der Fertigkeit der Hand wieder mehr Aufmerksamkeit und gründet eigene Handfertigkeitscurse.

Was die Vorbereitungsschulen vernachlässigt hatten, das konnte die höhere technische Anstalt mit ihrer relativ beschränkten Studienzeit nicht wieder gut machen, ja eine genaue Untersuchung der Unterrichtsmethode hätte vielleicht ergeben, dass auch bei ihr das *nämliche* Gebrechen zu finden sei.

So war es nicht zu verwundern, dass der junge Techniker nach Absolvirung seiner Studien beim Eintritt in die Praxis die grösste Schwierigkeit hatte, sich in derselben zurecht zu finden und dass es einer *weiteren jahrelangen Lehrzeit bedurfte* bis er im Stande war, auch nur eine kleinere Aufgabe mit Geschick selbstständig durchzuführen.

Dass dann die Männer aus der Praxis, die, obwohl an gründlichem Wissen und allgemeiner Bildung unter ihm stehend, dagegen an practischem Verständniss und an manueller Fertigkeit ihm weit überlegen waren, mit Geringschätzung auf die theoretische Bildung des jungen Mannes hinunter schauten und sie für überflüssig, ja sogar für schädlich erklärten, wer will es ihnen verargen!

* * *

Von dem jungen Techniker, der im practischen Leben erfolgreich wirken will, ist zu verlangen:

1. Dass er eine ihm vorgelegte Aufgabe klar erfassen könne.
2. Dass er sein Ziel unter gewissenhaftester Ausnutzung von Zeit, Arbeitskraft und Material zu erreichen verstehe.

Hiebei wird ihm seine theoretische Ausbildung *sehr förderlich sein*, er wird jedoch mit derselben *allein* nicht auskommen, sondern was die Organisation der Arbeit, die Verwendung und Unterordnung aller mitwirkender Kräfte unter eine einzige leitende Hand anbetrifft, wird er der Erfahrung und Uebung bedürfen, wie sie nur die Praxis geben kann.

Es ist also, was übrigens von keiner Seite je bestritten wurde, zur *vollständigen* Ausbildung des Technikers neben

der theoretischen auch *eine practische* Schulung nothwendig und es liegt uns bloss die Frage zur Beantwortung vor, ob diese practische Lehrzeit am zweckmässigsten *vor*, *neben* oder *nach* dem theoretischen Studium eingeschaltet werden soll.

Diese Frage wird, je nach der Fachrichtung, welche der Techniker einzuschlagen beabsichtigt, verschiedenartig beantwortet werden müssen.

Beschränken wir unsere Untersuchungen auf diejenigen Fachrichtungen, wie sie beispielsweise am eidg. Polytechnikum durch die eigentlichen Fachschulen markirt sind, so mögen hier, wenn von der Land- und Forstwirthschaftlichen Abtheilung, als dem Gebiete der eigentlichen Technik mehr oder weniger fern liegend, abgesehen wird, folgende technische Hauptrichtungen des Studienganges in Betracht fallen:

1. Die chemisch-technische Berufsrichtung.
2. Das Hochbaufach.
3. Das Ingenieurfach.
4. Die mechanisch-technische Berufsrichtung.

Dass an den bezüglichen Fachschulen die Vorträge durch Experimente, Arbeiten in den Laboratorien, Uebungen in Werkstätten, Anlage und regelmässiger Besuch von Sammlungen, Besuch von industriellen und gewerblichen Anlagen, von Bauplätzen und fertigen Bauwerken etc. unterstützt werden müssen, ist eine längst anerkannte Thatsache und die modernen technischen Hochschulen schrecken auch vor den bedeutendsten Ausgaben nicht zurück, um den theoretischen Unterricht in dieser Richtung zu ergänzen.

Was speciell unser eidg. Polytechnikum anbelangt, so wird dasselbe in wenigen Jahren mit einem chemischen Laboratorium ausgestattet sein, dessen grossartige Anlage und umfassende Einrichtungen diejenigen einer Reihe anderer Hochschulen hinter sich lassen wird.

Hoffentlich wird auch der längst gehegte Plan der Anlage eines physicalischen Laboratoriums seine baldige Verwirklichung finden und es wird sich daran eine Anstalt reihen, in welcher den Bedürfnissen der electrotechnischen Praxis in hinreichendem Masse entsprochen werden kann.

Für das Bau- und Constructionsfach leistet die erst vor wenigen Jahren eingerichtete, trefflich geleitete eidgenössische Festigkeitsprüfungsanstalt vorzügliche Dienste. Die Studirenden haben dort Gelegenheit die Wirkung der ihnen meist nur aus der Theorie bekannten Kräfte vor Augen zu sehen und die hauptsächlichsten Baumaterialien, ihre Eigenschaften, die Prüfung ihrer Qualität kennen zu lernen.

Speciell an der Ingenieurabtheilung wird, wie Sie alle wissen, den practischen Uebungen im Vermessungswesen eine grosse Aufmerksamkeit gewidmet und der Schüler, besser als dies an manchen anderen Anstalten geschieht, in die Kenntniss, Behandlung und Prüfung der hiezu erforderlichen Instrumente und Apparate eingeführt. —

Dagegen erscheint mir als eine Lücke an dieser Abtheilung, dass auf die Anlage einer Modellsammlung ausgeführter Bauwerke bis anhin zu wenig Werth gelegt worden ist.

Ich habe dieser, den meisten von Ihnen schon bekannten Thatsachen nur erwähnt, um an dieser Stelle constatiren zu können, dass das eidg. Polytechnikum, bis auf wenige Ausnahmen, sein Möglichstes thut *um schon während der Studienzeit* den Techniker mit der Praxis in Contact zu bringen.

Dies wird jedoch in den meisten Fällen nicht genügen, und wenn der junge Techniker nicht schon beim Eintritt in die Schule ausgedehnte practische Erfahrungen besitzt, so wird er nachher noch eine mehrjährige Lehrzeit durchzumachen haben, wenn er es zu etwas Rechtem bringen will.

Am allerehesten wird dies bei der mechanisch-technischen Berufsrichtung zutreffen, bei welcher eine umfassende practische Ausbildung fast gleichbedeutend dasteht mit den rein theoretischen Kenntnissen.

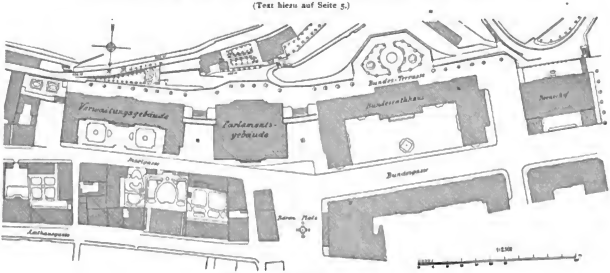
Sie wollen desshalb gestatten, dass ich mich bei den weiteren Untersuchungen *speciell mit dieser Berufsrichtung* befasse und frage: Wie hat der Maschineningenieur seinen Studiengang einzurichten um am besten und schnellsten zu vollständiger Ausbildung zu gelangen?

Die Frage, so wie sie jetzt vorliegt, ist nicht zum ersten Mal gestellt worden. Es liegt hierüber schon eine förmliche Literatur vor. Abgesehen davon, dass eine Reihe technischer Fachzeitschriften sich mit diesem Gegenstand abgegeben, hat der Verein für Gewerbefleiss in Berlin im Jahre 1879 die Frage der technischen Fachschulen in Verbindung mit Lehrwerkstätten durch eine ständige Commission untersuchen lassen und hierüber einen umfangreichen Bericht veröffentlicht. Im Ferneren hat der hochangesehene Verein deutscher Ingenieure in seinen Hauptversammlungen zu Cöln und Stuttgart sich mit dieser Materie einlässlich beschäftigt. Es wurde eine Commission bestellt, welche eine Enquête veranstaltete. Das Resultat dieser Enquête hat sodann Professor Ludwig in Berlin in einem Bericht zusammengestellt. Auch der Verein schweizerischer Maschinenindustrieller beschäftigt sich — wie ich erfahren habe — zwar nicht gerade mit *dieser* Frage, jedoch mit einer derselben sehr verwandten, nämlich mit dem Lehrlingswesen und mit der Einführung von Lehrwerkstätten.

Concurrenz für ein eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

Entwurf von *Friedr: Walser* und *Leonhard Friedrich*, Architecten in Basel. III. PREIS.

(Text hiezu auf Seite 5.)



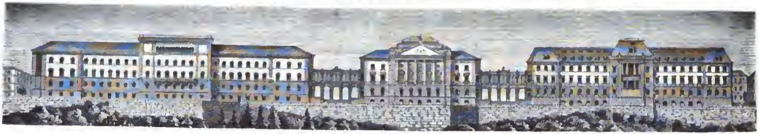
Situationsplan (Text auf Seite 5).

Concurrenz für ein eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

Entwurf von *Friedr. Walser* und *Leonhard Friedrich*, Architecten in Basel.

(Text hiezu auf Seite 5.)

Gesammt-Ansicht.

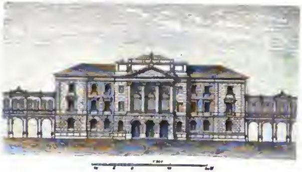


Eidg. Verwaltungsgebäude.



Ansicht der Nordfaçade.

Eidg. Parlamentsgebäude.



Ansicht der Nordfaçade.

Eidg. Parlamentsgebäude.



Schnitt.

Legende zum Verwaltungsgebäude.

Militärdepartement.

1. Arbeitszimmer des Departementschef.
2. Empfangszimmer d. Departementschef.
3. I. Secretär.
4. II. Secretär.
5. Kanzlei.
6. Kanzlei.
7. Schriftenmagazin.
8. Waffenchef der Infant.
9. Secretär d. Inf.
10. Kanzlei d. Inf.
11. Schriftenmagazin d. Inf.
12. Waffenchef d. Cavallerie
13. Kanzlei d. Cav.
14. Schriftenmagaz. d. Cav
15. Waffenchef d. Artillerie.

Eidg. Verwaltungsgebäude.



Grundriss vom ersten Stock.

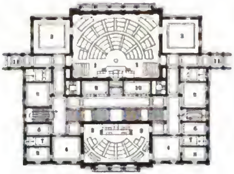
Legende zum Verwaltungsgebäude.

16. Secretär und Kanzlei d. Art.
17. Schriftenmagazin d. Art.
18. Oberfeldarzt.
19. Kanzlei.
20. Aerztlicher Gehilfe.
21. Oberpferdearzt.
22. Kanzlei.
23. Schriftenmagazin.

Zollstatistik.

24 u. 25. Revisoren.
26, 27 u. 28. Statistiker.
29. Magazin.
30. Weibelzimmer.
31. Wart und Lesezimmer.
32. Disponibel.

Eidg. Parlamentsgebäude.



Grundriss vom ersten Stock.

Legende zum Parlamentsgebäude.

1. Nationalrathssaal.
2. Ständerathssaal.
3. Vorsäle zum Nationalrathssaal.
4. Vorsäle z. Ständerathssaal.
5. Garderobe z. Nationalrathssaal.
6. Garderobe zum Ständerathssaal.
7. Aborte.
8. Commissionszimmer.
9. Weibelzimmer.
10. Disponibel.
11. Verbindungsgang.

Masstab: 1 : 1000.

Aus dem uns vom Secretariat des Vereins deutscher Ingenieure auf verdankenswertheste Weise zur Verfügung gestellten Material geht nun hervor, dass an die grössten Maschinenwerkstätten und höhern technischen Anstalten Deutschlands Fragebogen zur Beantwortung versendet worden sind. Im Ganzen wurden 23 Fragen gestellt, wovon Frage 1—6 sich mit dem Lehrlingswesen ohne Lehrwerkstätte, Frage 7—16 mit den Lehrwerkstätten, Frage 17 mit dem theoretischen Fachunterricht in Verbindung mit Lehrwerkstätten, Frage 18—21 mit der Practicanten- und Volontärfrage, Frage 22 mit der Anordnung der pract. Lehre *vor*, *während* oder *nach* dem theoretischen Studium und endlich Frage 23 mit der Zeitdauer der pract. Lehre beschäftigen.

Auf das reichhaltige Material an dieser Stelle einzutreten, würde viel zu weit führen, dagegen kann ich es nicht unterlassen wenigstens Einiges aus den eingelaufenen Antworten mitzutheilen:

Was die Frage der practischen Werkstattausbildung anbetrifft so haben sich von 88 Beantwortungen dieser Frage *alle* bis auf eine *einzige* für die Bejahung derselben ausgesprochen.

Es möge mir gestattet sein hier einzelne der prägnantesten Stellen vorzulesen:

Auf einem der eingelaufenen Fragebogen heisst es:

„Es wird wol allseitig als feststehend angenommen, dass für den an der technischen Hochschule auszubildenden Maschineningenieur der dortige theoretische Unterricht nicht ausreicht, und dass der letztere durch eine practische Werkstattslehrzeit noch seine nothwendige Ergänzung finden muss."

In einem andern Antwortschreiben lesen wir:

„In Fachkreisen sind oft die Klagen zu hören, dass die jungen Maschinentechniker für ihren Beruf nicht genügend practisch vorgebildet seien, dass das Product der technischen Hochschulen am Markte des Lebens nicht so verwendbar sei, wie man es wünscht.

Ohne gehörige practische Ausbildung zeigen sich die jungen Maschinentechniker oft gänzlich unbrauchbar zu nützlicher geschäftlicher Thätigkeit. Darum wird verlangt, dass der junge Ingenieur in gründlicherer und umfangreicherer Weise, als dies bisher zumeist geschieht, sich diejenigen technischen Kenntnisse erwerbe, welche eben nur durch eigene Mitwirkung bei den Arbeiten in der Werkstätte sich gewinnen lassen.

Es wird behauptet, dass wir nicht eher aufhören werden, im Schlepptaue der Engländer und Amerikaner zu hängen, als bis wir unseren heranwachsenden Ingenieuren eine gründlichere practische Durchbildung gegeben haben werden. Wir haben in Deutschland eine entsetzliche Ueberproduction an gelehrten Ingenieuren, die alles wissen, aber nichts können, oft nicht einmal die eigentliche Schriftsprache des Technikers, das richtige, klare Zeichnen. Erst in der ernsten Schule der Praxis wird später nur unvollkommen, unter harten Entbehrungen und Demüthigungen (durch sogenanntes Lehrgeldzahlen) das Fehlende nachgeholt, was durch eine bessere practische Vorbildung hätte erworben werden können.

Der Mangel an Initiative, der unseren Maschinenbauern vorgeworfen wird, und die Unterordnung unter die unseren Technikern doch durchschnittlich an wissenschaftlicher Bildung unterlegenen Engländer, sollte diese nicht in dem Gefühle eigener practischer Schwäche ihren tiefen Grund haben? Das Unterlassen der Aneignung manueller Geschicklichkeit ist auch für den Hochschultechniker ein Fehler, der sich zunächst an ihm, und wenn solcher Fehler allgemein wird, auch an der Maschinenindustrie des Landes rächen muss."

An anderer Stelle wird gesagt:

„Von den anerkannt tüchtigsten deutschen Ingenieuren wird es als das Resultat langjähriger, gereifter Erfahrung hingestellt, dass eine gute practische Ausbildung weiter führe, als alles abstracte Wissen für sich allein. Darum wird ein möglichst gründlicher practischer Cursus zur Ausbildung jedes jungen Technikers für verhältnissmässig fast ebenso wichtig erklärt, wie die höhere theoretische Fachbildung. Auch der berühmte amerikanische Ingenieur Holley hat der Anschauung Ausdruck gegeben, dass Theorie und Praxis schon während der Lehrzeit sich innig verschwistern müssen, wenn der Ingenieur am Ende der Schulzeit für eine erfolgreiche Thätigkeit genügende Vorbildung erlangen soll: Ein tüchtiger Ingenieur lässt sich in den Zeichen- und Vortragssälen der Schule allein nicht heranbilden."

Weiters heisst es:

„Eine fertige practische Ausbildung für technische Fächer kann überhaupt nicht auf Schulen, sondern nur durch dauernde Thätigkeit im practischen Leben selbst erworben werden. Die Aufgabe der Hochschulen wird und muss in erster Reihe die wissenschaftliche Ausbildung bleiben, wobei jedoch die gebührende Rücksicht auf die Praxis nicht vernachlässigt werden darf. Es soll und darf aber niemals Aufgabe der Hochschule sein, die practische Werkstattslehre entbehrlich zu machen, und oft genug werden in dieser Richtung an die Schule ganz ungehörige Anforderungen gestellt.

Die Schule macht einen grossen Fehler, wenn sie das lehren will, was die Werkstatt viel wirksamer lehrt und für den normalen Menschen oft nur allein verständlich lehren kann."

Endlich wird noch hervorgehoben:

„Der Techniker hat es nicht allein mit Anwendung seines Wissens und Könnens, sondern ganz vornehmlich auch mit Organisirung, Disciplinirung und Beherrschung oft bedeutender Massen fremder Kräfte, dem Befehle über häufig beträchtliche Anzahlen von Arbeitern und Untergebenen zu thun. Seine Function ist in dieser Beziehung der des Militärs ähnlich, aber schwieriger, da er nicht die Macht des militärischen Organismus hinter sich hat. Befehlen lernt man aber nur durch Gehorchen, Discipliniren nur durch Geläufigkeit in eigener Disciplin, Organisiren nur durch das Eingelebtsein in straffen Organismen. Welchen enormen Antheil an der Gesammtbefähigung des Technikers diese Eigenschaften, und zwar mindestens im Gleichgewichte mit seinem fachlichen Wissen und Können, einnehmen, zeigt das Beispiel der bedeutendsten technischen Organisatoren und der Schöpfer der grössten industriellen Unternehmungen. Die Borsig's, Krupp's, Schneider's, Stephenson's, Brunnel's u. s. w. sind nie Musterzöglinge technischer Hochschulen gewesen; aber jeder von ihnen ist durch eine streng disciplinirende Lebensschule, durch harte Lehr- und Wanderjahre gegangen."

Ich glaube es wird an der Vorlesung dieser Sentenzen, die ich noch bedeutend vermehren könnte, genügen.

Durch dieselbe ist auch theilweise die Frage bereits erledigt, ob es zweckmässig sei an höheren technischen Anstalten *eigene Lehrwerkstätten* zu errichten und zwar fällt die Beantwortung im verneinenden Sinne aus.

Abgesehen von den hohen Kosten, welche dem Staat durch die Errichtung solcher Lehrwerkstätten entstehen, wäre die Gefahr vorhanden, dass der Unterricht weniger nach den Bedürfnissen der Praxis, als nach gewissen Liebhabereien und Düfteleien ertheilt würde. Auch würde, namentlich bei uns, die Concurrenz des Staates mit der Privatindustrie gewisse Bedenken erregen.

Ganz anders würde sich die Sache gestalten, wenn die *Privatindustrie* solche Lehrwerkstätten in's Leben rufen würde. Wenn ich mich nicht irre, so ist nicht weit von hier ein wohlgelungener erster Schritt auf diesem Gebiete gethan worden. Allerdings handelt es sich nicht um die practische Ausbildung von Abiturienten aus höheren technischen Anstalten, sondern nur um diejenige von Lehrlingen.

Wenn aber die Volontär- und Practicantenfrage so im Argen liegt, wie vielfach behauptet wird, wenn der theoretisch gebildete Maschineningenieur so unbrauchbar und schwer zu verwenden ist, so muss es als ein Gebot der Selbsterhaltung betrachtet werden, dass die Maschinenfabriken den practischen Unterricht auf rationelle Weise regeln. Dies würde am einfachsten und leichtesten durch gut eingerichtete mit grössern Etablissements in Verbindung stehende Lehrwerkstätten für angehende Maschineningenieure geschehen können, in welchen junge Techniker eine umfassende practische Ausbildung finden würden. Die Ausgaben, die Mühe und Arbeit, welche damit verbunden wäre, würden sich reichlich wieder einbringen lassen durch die Hebung, welche die Maschinenindustrie hiedurch erhalten würde.

Es ist nun noch zu untersuchen, ob die practische Lehrzeit *vor* oder *nach* den technischen Studien einzuschalten wäre und wie lange sie dauern soll.

Was die *Zeitdauer* anbetrifft, so wird dieselbe sehr verschieden ausfallen müssen, je nachdem der Practicant Fabrikdirector, Constructeur, Eisenbahnbetriebsbeamter oder Fachlehrer für Maschinentechnik werden will.

Hinsichtlich des *Zeitpunktes* empfiehlt der Verein deut-

scher Maschineningenieure in seinen Resolutionen die Vornahme der practischen Lehrzeit *vor* dem theoretischen Studium.

Wenn auch gewichtige Gründe hiefür sprechen, so möchte ich diese Schlussnahme doch nicht als so ganz undiscutirbar dahingestellt sein lassen. *Für* die Resolution des genannten Vereins lässt sich allerdings die Thatsache in's Feld führen, dass der junge Mann sich viel leichter der strengen Disciplin und Werkstattsordnung unterziehen wird, als der an die Freiheit des academischen Lebens gewöhnte Polytechniker, ferner, dass derjenige, welcher sich dem strengen Werkschaftsdienst unterzogen, gewissermassen eine Feuerprobe bestanden, in welcher er gezeigt hat, dass er es mit der Wahl seines Berufes ernst meint und endlich wird derjenige, der vorher in der Praxis war, dem Fachunterricht der Schule in manchen Fällen besser folgen können.

Diesem gegenüber stellt sich jedoch das Bedenken, dass der aus der Mittelschule hervorgegangene während der Praxis seine Schulkenntnisse wieder vergisst.

Ich will hinsichtlich dieses Punktes einer nachfolgenden Discussion nicht vorgreifen und nur erwähnen, dass mir eine kürzere practische Lehrzeit *vor* der Schule, dagegen eine *längere* nach der Schule empfehlenswerth erscheint.

Mit Rücksicht auf die uns noch zur Verfügung bleibende kurze Zeit will ich meine Ausführungen nicht weiter ausspinnen, sondern alles Weitere der nachfolgenden Discussion anheimstellen.

Wenn Ihnen die vorgelegte Frage für wichtig genug erscheint um sie gründlicher zu prüfen, so möchte ich Ihnen vorschlagen eine Commission zu bestellen, welche vielleicht auf Grundlage einer vorzunehmenden Enquête den Gegenstand weiter und erschöpfender zu behandeln und einer nächsten Generalversammlung Bericht und Antrag hierüber zu unterbreiten hätte.

Concurrenz für ein eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

(Zeichnungen hiezu auf Seite 2 und 3.)

III.

In bemerkbarem Abstande von den oben genannten Projecten steht der Entwurf der Herren F. Walser und L. Friedrich in Basel. Während in den beiden ersten Lösungen das Parlamentsgebäude über die südliche Flucht des alten Bundesrathshauses nicht unbedeutend vorgeschoben ist, waren die Verfasser, in wahrscheinlich zu ängstlicher Auslegung der Forderung des Programmes, dass die Verrückung nach Süden auf ein Minimum sich zu beschränken habe, bestrebt, dieselbe Flucht für die drei Gebäude annähernd beizubehalten. In diesem Vorrücken liegt gleichsam der gordische Knoten, welcher von den Verfassern der erstprämiirten Projecte kühn durchhauen wurde und der, wie dies die sämmtlichen Entwürfe beweisen auch durchhauen werden musste, um zu einer einfach klaren Disposition zu gelangen. Dem Projecte der Herren F. Walser und L. Friedrich fühlt man den auferlegten Zwang gleichsam an. Die Anlage musste darunter leiden und dieselbe konnte nicht zu freier, harmonischer Gestaltung der Grunddisposition sich durchbilden. Auch in diesem Projecte liegt der Nationalrathssaal südlich und der Ständerathssaal nördlich von dem den Mittelraum einnehmenden Treppenhause. Der rechteckige Nationalrathssaal durchschneidet jedoch die Verbindungsgallerie der drei Gebäude, wodurch diese Hauptverbindungsader verlängert und um vier Ecken geführt werden musste, was natürlich der Klarheit und Zweckmässigkeit der Anlage bedeutenden Abbruch thut. Aus eben demselben Grunde ist denn auch die Behandlung der Haupttreppe, welche beidseitig in je einen nicht allzu breiten Corridor führt, in einer Weise mager ausgefallen, welche der Bedeutung des Hauses nicht entspricht.

Von diesem Corridor gelangt man in die Vorsäle, welche zu beiden Seiten der Hauptsäle liegen.

Die Tribünen des Ständerathssaales sind practisch angebracht, während diejenigen des Nationalrathssaales mit Ausnahme zweier Seitenlogen im Rücken des Präsidenten liegen, was wir bereits bei Besprechung eines andern Projectes als Uebelstand bezeichneten.

Die Aussenarchitectur des Parlamentsgebäudes zeigt einfache gute Verhältnisse. Leider ist es jedoch den Verfassern nicht gelungen demselben den Character monumentaler Grösse aufzudrücken und dasselbe als eine die beiden langen Seitenbauten dominirende Mitte zu behandeln. Die Fünftheilung der Nordfaçade betrachten wir als nicht glücklich; ebenso können wir uns mit der blinden Fensterarchitectur des südlichen und nördlichen Mittelbaues nicht befreunden.

Die Entfernung des Parlamentsgebäudes von den beiden Verwaltungsgebäuden hat gute Abmessungen.

Die Grunddisposition des Verwaltungsgebäudes ist klar und practisch, wenn wir auch nicht begreifen, dass das Haupttreppenhaus in den südlichen Mittelbau, also gerade an den schönsten Platz des Gebäudes verlegt wurde.

Miscellanea.

Strassenbahn St. Gallen-Gais. Die eidg. Räthe haben kürzlich den Herren Dr. Otto Roth, Joh. Tobler in Teufen und E. Zollikofer-Wirth in St. Gallen die Concession für den Bau und Betrieb einer Strasseneisenbahn von St. Gallen nach Gais unter den üblichen Bedingungen ertheilt. Die projectirte Bahn soll ihren Anfangspunkt in der Nähe des Bahnhofes St. Gallen haben, bis auf die circa 1½ *km* entfernte Berneckhöhe mit eigenem, selbstständigem Tracé geführt und von da auf der Staatsstrasse St. Gallen-Gais angelegt werden und die von dieser durchzogenen Ortschaften bedienen. Der Endpunkt der Bahn ist in Gais. — Als Veranlassung zum Concessionsgesuch ist der ziemlich lebhafte Personen- und Güterverkehr der gewerbereichen appenzellischen Ortschaften genannt.

Da bei den bedeutenden Niveauunterschieden der zu verbindenden Orte St. Gallen (Bahnhof 664 *m* über Meer) und Gais (934 *m* über Meer) das blosse Adhäsionssystem nicht genügen würde, so ist zur Ueberwindung der starken Steigungen das Zahnradsystem in Aussicht genommen, und zwar soll die Zahnstange wenigstens da eingelegt werden, wo die Steigung 50 ‰ überschreitet. — Als Spurweite ist 1 *m*, als Wagenbreite 1,8—2 *m* vorgesehen. — Da das Terrain ganz ausserordentliche Anschmiegung erfordert, so ist der kleinste Kurvenradius zu bloss 30 *m* angenommen und es soll demgemäss das Rollmatérial mit drehbaren Achsen construirt werden. Die Locomotive ist nach einem neuen System projectirt, welches die besondere Eigenschaft aufweist, dass Steigungen bis 100 ‰ anstandslos auf der Zahnstange bewältigt werden können. Das Nettozugsgewicht soll 30 *t* bis zu einem Maximum von 40 *t* betragen dürfen. Da eine besondere Bewachung nach der Natur der Bahn als Strassenbahn nicht vorgesehen sei, so ist die Fahrgeschwindigkeit entsprechend zu reguliren. Der Kostenvoranschlag für die projectirte Linie, welche eine Gesammtlänge von circa 15 *km* hat, ist sehr summarisch gehalten und enthält keinerlei nähere Nachweisungen. Es werden in Anschlag gebracht:

für Expropriation, Unterbau, Kunstbauten und Oberbau	Fr.	1 070 000
„ Betriebsmaterial	„	350 000
„ Hochbau	„	75 000
„ Stationsausrüstungen	„	20 000
„ Unvorhergesehenes	„	35 000
Total	Fr.	1 550 000

oder per *km* circa Fr. 103 000.

Von den Concessionsbedingungen mögen folgende erwähnt werden. Concessionsdauer: 80 Jahre. Gesellschaftssitz: Teufen. Vorlage der technischen und finanziellen Ausweise etc. binnen 12 Monaten. Beginn der Erdarbeiten: 6 Monate nach der Plangenehmigung. Betriebsübergabe: 2 Jahre nach der Plangenehmigung. Maximalgeschwindigkeit in den Ortschaften und Curven 10 *km*. Personen-Taxen: 16 Cts. in der ersten und 12 Cts. in der zweiten Classe pro *km* mit mindestens 20 % Rabatt für Hin- und Rückfahrt. Gepäcktaxe: 12½ Cts. im Maximum pro *q* u. *km*. Gütertaxe im Maximum 5 Cts. pro *q* und *km*. Rückkaufsrecht vom 1. Mai 1903 an.

Electrische Beleuchtung der Hauptstrassen Turins. Vor einigen Tagen beschloss der Stadtrath von Turin, ermuthigt durch das ausge

zeichnete Gelingen der letztes Jahr daselbst stattgehabten electrischen Ausstellung, vom 1. Januar 1886 an in den Hauptstrassen Turins electrische Beleuchtung einzuführen. Zur Begutachtung der eingereichten Projecte wurde eine Commission niedergesetzt, bestehend aus den Herren Ingenieuren Ferraris, Bignami und Iturzio, und es wurde hierauf beschlossen, die Beleuchtungsanlage in zwei Zonen zu theilen. — Die erste Zone umfasst: Piazza Statuto, Via Garibaldi, Piazza Castello, Piazza del Palazzo di Città, mit Installation der Motoren in einem industriellen Quartier der Stadt. Für diesen ersten Kreis wird das in dieser Zeitschrift mehrfach beschriebene System Gaulard & Gibbs angewandt, welches gestattet, alle möglichen Systeme von Lampen anzuwenden. — Die zweite Zone umfasst: Piazza Vittorio Emanuele, Via Po, Via Roma e Piazza San Carlo, mit Installation der Motoren in der Zecca, wo gegenwärtig schon eine electrische Installation besteht zur Beleuchtung des Teatro Regio. Dieser zweite Beleuchtungskreis wird von der Società italiana resp. Herrn Ingenieur Enrico betrieben werden. — Die beiden Beleuchtungszonen erfordern eine jährliche Gesammt-Ausgabe von 130 000 Fr., während für die bisherige Beleuchtung mit Gas 80 000 Fr. ausgegeben wurde. Die Mehrausgabe von 50 000 Fr. erscheint indess gerechtfertigt, wenn man bedenkt, dass der Lichteffect 73 250 Kerzen, d. h. ungefähr acht mal mehr betragen wird als früher. — Das electrische Licht besteht zum Theil aus Bogen-, zum Theil aus Glühlichtlampen und zwar kommen Bogenlampen von 800 bis 5000 Kerzen Leuchtkraft zur Anwendung, während die Glühlichter durchweg eine Leuchtkraft von 50 Kerzen erhalten sollen.

Baugewerbliches. Unsere Baumeister, so schreibt der Jahresbericht der hiesigen Kaufmännischen Gesellschaft, machen einander das Leben so sauer wie möglich. Wo irgend ein Bau in Aussicht steht, unterbieten sie sich gegenseitig, selbst wenn ein effectiver Verlust ganz augenscheinlich zu Tage tritt. Zu ihrer eigenen Beruhigung reden sie sich ein, sie seien zu dem Opfer gezwungen mit Rücksicht auf ihre Angestellten und Arbeiter, die sie in der schlimmen Zeit gerne beschäftigen möchten.

Das Geschäft concentrirte sich übrigens, wie gewohnt, auf die Hauptstadt Zürich und ihre Umgebungen. In der Stadt selbst wurden elf Häuser gebaut, in Riesbach drei, in Enge und Hirslanden je zwei, in Aussersihl zwei Fabrikgebäude und eine Methodistenkapelle, während sonst in guten Baujahren hunderte von Neubauten ausgeführt wurden. Das ehemals so stille und unscheinbare Dörflein Oerlikon verspricht zu einer Arbeiterstadt à la Aussersihl heranzuwachsen, wozu die dortige Werkzeug- und Maschinenfabrik, die sich von Jahr zu Jahr vergrössert, den stärksten Impuls gibt. Auch die weitläufigen Etablissements von Kaspar Honegger in Rüti sind in sichtlicher Ausdehnung begriffen und es entsteht im zürcherischen Oberland, Wald, Hinweil, Wetzikon, Uster eine Menge kleiner Stickereigebäude und Wohnhäuschen. Auch die Landwirthe, die sich in den letzten zwei Jahren eines schönen Futterertrages zu erfreuen hatten, liessen sich nothgedrungen herbei, die dringlichsten Reparaturen an ihren Scheunen vorzunehmen, zur Seltenheit sogar neue Scheunen zu erbauen. — Die Ziegelfabriken im Canton Zürich waren ursprünglich zumeist auf den Absatz in einem eng begrenzten Gebiete berechnet. Seitdem aber viele neue Etablissements dieser Art auf beschränktem Raume entstanden sind, sehen sich dieselben auf Erweiterung ihres Absatzgebietes angewiesen. Dank den Eisenbahnen, welche den geringwerthigen Producten der Ziegelei mit reduzirten Steintarifen Vorschub leisten, ist es erst möglich geworden, die Fabricate auf Entfernungen zu transportiren, an die man früher nicht zu denken wagte. So gehen z. B. Falzziegel in die entferntesten Thäler der Cantone Graubünden, Bern, Waadt und Neuenburg.

Anbringung von Fixpunkten und Höhentafeln auf den schweiz. Eisenbahnstationen. In einem Rundschreiben des schweiz. Post- und Eisenbahndepartements an die schweiz. Eisenbahnverwaltungen wird die Wünschbarkeit der Ausdehnung des Präcisionsnivellements auf alle inländischen Eisenbahnlinien und die Anbringung von Fixpunkten und Höhentafeln auf allen Stationen neuerdings hervorgehoben. Das Departement erwartet, dass die Eisenbahnverwaltungen den mit dem Präcisionsnivellement beauftragten Organen ihr Entgegenkommen und ihre Unterstützung angedeihen lassen werden.

Starker Gewitterregen. Laut der „Deutschen Bauzeitung" gieng am 17. Juni d. J. über Dresden ein heftiger Gewitterregen nieder, welcher in fast gleichbleibender Stärke anhielt und in zwölf Minuten eine Regenhöhe von 21 *mm* oder per Stunde eine solche von 105 *mm* ergab. Es entspricht dies einer Niederschlagsmenge, die diejenigen weit übertrifft, auf welchen die meisten neueren städtischen Entwässerungsanlagen fussen und es dürfte deshalb für die Zukunft angezeigt sein, bei der Berechnung von Canalquerschnitten auf solche Ausnahmefälle Rücksicht zu nehmen.

Claff-Grifith-Process. Unter dieser Bezeichnung kündigen amerikanische Zeitungen ein neues Verfahren in der Stahlbereitung an, welches darin bestehen soll, den Puddelprocess durch Maschinen zu verrichten, wodurch eine kleinere Anzahl von Puddlern nothwendig werde. Der hiedurch gewonnene Stahl sei von sehr geringem Kohlenstoffgehalt und soll sich so leicht wie das weichste Eisen verarbeiten und schweissen lassen. Als Rohstoff können hiezu Eisenerze verwendet werden, die bisher wegen ihres starken Phosphorgehaltes unbrauchbar waren.

An der Ecole des Beaux-Arts zu Paris wurde, bei den Concurrenzarbeiten für Architectur, ein junger Züricher, Herr H. Stadler, mit einer Medaille ausgezeichnet.

Concurrenzen.

Reichsgerichtshaus in Dresden. Die Verfasser des erstprämiirten Entwurfes, Reg.-Baumeister *Hoffmann* und Architect *P. Dybwad*, haben den Auftrag erhalten, einen neuen Entwurf auszuarbeiten; ferner wurden die Entwürfe von *Schmieden, von Weltzien* und *Speer* angekauft.

Städtisches Museum Hannover (vide Seite 30 I. B.) Preisvertheilung: 1. Preis (2000 Mark) Prof. *Stier* in Hannover, 2. Preis (1000 Mark) Reg.-Baumeister *A. Hartung* in Berlin. Zum Ankauf werden empfohlen die Entwürfe mit den Motto's: „Per aspera", „Maecenas" und „In trüben Stunden".

Necrologie.

† **Henri Tresca.** Nous apprenons avec un vif regret la mort de M. Henri Tresca, membre de l'Académie des sciences de Paris, professeur de mécanique au Conservatoire des arts et métiers, à l'Ecole centrale et à l'Institut agronomique. — Il était président honoraire de la Société des ingénieurs civils et vice-président de la Société d'encouragement. — M. Tresca avait été, en 1851, inspecteur principal de l'exposition française à Londres; il s'y était lié d'une étroite amitié avec le délégué de la Confédération suisse, et un grand nombre de nos compatriotes ont eu à se féliciter de son bienveillant accueil comme professeur, technicien, et comme sous-directeur du Conservatoire des arts et métiers. — Savant théoricien et profondément versé dans tous les principaux détails techniques des machines et des manufactures, il sera difficile de le remplacer dans les diverses fonctions dont il s'acquittait avec un zèle infatigable. — Le 19 juin il avait fait avec une remarquable lucidité, une communication au comité des ingénieurs civils, lorsqu'à la fin de la séance il a été frappé d'une attaque d'apoplexie foudroyante à laquelle il a succombé trente heures après sans avoir repris connaissance. *D. C.*

* * *

An unsere Leser. Wegen Raummangels waren wir genöthigt das Protocoll und den Festbericht über die Generalversammlung der G. e. P. in Luzern, sowie verschiedene andere Mittheilungen auf die nächste Nummer zu verschieben. *D. Red.*

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: In ein technisches Bureau ein Maschineningenieur, wo möglich mit Uebung im Disponiren von Fabrikanlagen. (410)

On cherche un ingénieur-mécanicien ayant les facultés nécessaires pour la gestion d'une fabrique. Il doit avoir quelques connaissances de chimie et connaître le français, l'allemand et l'anglais. (415)

Gesucht zu baldigem Eintritt: Ein im Dampfmaschinenbau erfahrener Constructeur in eine Maschinenfabrik Belgiens. Kenntniss der deutschen und französischen Sprache erwünscht. (419)

Gesucht ein Maschinen-Ingenieur in die Kanzlei eines Patentanwaltes in Deutschland. (420)

Gesucht ein Maschinen-Ingenieur als Zeichner in die französische Schweiz. (421)

Gesucht ein Ingenieur für Aufnahmen und Projectirung einer Bergbahn. (422)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

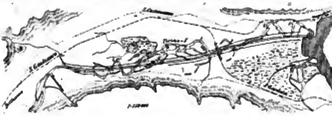
Vor der Bundesversammlung befindliche Gewässercorrectionen.

III.

Die Correction des Tessinflusses auf der Strecke von Bellinzona bis zum Langensee bildet laut einer erst vom 3. Juni datirten Botschaft des Bundesrathes wirklich auch noch ein Tractandum der Bundesversammlung in gegenwärtiger Session. Für dieselbe wurde schon durch Bundesbeschluss vom 3. April 1883 eine Subvention von 40% der Kosten bewilligt, in Vollziehung eines Beschlusses des Grossen Rathes sucht nun aber die Regierung von Tessin um Erhöhung derselben auf 50% nach. Ersterer erliess im letztverflossenen Monat Mai drei einschlägige Gesetze, betreffend 1. die Zusicherung eines Staatsbeitrages von 20% der Kosten für Gewässercorrectionen im Allgemeinen, 2. Anwendung dieses Grundsatzes auf die Tessincorrection, 3. Anordnung und Regelung der Ausführung dieser letztern. Wie aus den Zeitungen bekannt, wurde aber dagegen, wie es scheint zwar nur gegen die letztern beiden Gesetze, das Referendum ergriffen. Indem es daher möglich erscheint, dass auch der erhöhte Bundesbeitrag schliesslich abgelehnt wird, nimmt die Botschaft davon zur Bemerkung Veranlassung, es könnte unter solchen Umständen kaum angemessen sein, denselben dem Canton Tessin anzubieten, wenn überhaupt angenommen werden müsste, dass letzterem die absolute Verweigerung der Ausführung in Rede stehender Correction zustehe: der Bundesrath müsse aber auf Grund des eidgen. Wasserbaupolizeigesetzes sowie auch desjenigen des Cantons Tessin selbst finden, dass dies nicht der Fall sei und es geschehe unter dieser Voraussetzung, wenn er die Genehmigung des vorliegenden Gesuches empfehle.

Mit letzterm reichte die Regierung von Tessin auch das definitive Ausführungsproject ein, welches zwar, indem seine Genehmigung dem Bundesrathe zufällt, für die Behandlung des Gegenstandes vor der Bundesversammlung an sich nicht in Betracht kommt. Hingegen ist dies insofern der Fall, als damit eine wesentliche Reduction des dem ersten Subventionsbeschlusse zu Grunde gelegenen Kostenvoranschlages verbunden ist, so zwar, dass das nach der Voranschlagssumme sich berechnende Maximum des Bundesbeitrages nun bei 50% unter demjenigen stehen würde welches sich früher mit 40% ergeben hat. Das Oberbauinspectorat hat nun zwar gefunden, dass ein zu kleiner Betrag für Unvorhergesehenes eingesetzt worden sei. Aber selbst wenn dieser in übungsgemässer Weise erhöht wird, so bleibt der neue Voranschlag noch sehr wesentlich unter dem frühern und es dürfte daher die Mittheilung darüber, wie dies erklärt und gerechtfertigt wird, einiges Interesse bieten, zumal ein solches dem hiebei in Kürze zu beschreibenden Project der Tessincorrection wol auch an sich zukommt.

Letzteres nimmt seinen Anfang nicht genau bei Bellinzona oder der dortigen Tessinbrücke, sondern ungefähr 2 *km* unterhalb dieser bei der Station Giubiasco, aus dem Grunde, weil erst dort sich hochwasserfreie Anlehnungen am Kegel der Marobbia linkseits und dem der Sementina rechtseits bieten. Von dieser natürlich eingeengten Stelle bis zum



See schweift der Tessin, wie aus der beigefügten Skizze ersichtlich, auf einem breiten Bette herum und es kann auch schon diesem Bilde entnommen werden, dass er dahin tendirt von dem erhöhten Bette gegen die linkseitige Ebene abzufallen. Wie gross die Gefahr eines Einbruches z. B. in der Serpentine *A* ist, ergiebt sich aus der Vergleichung der dortigen Cote **213,8** mit der von **210** an verschiedenen Stellen der nebenliegenden breiten Ebene oberhalb der Station Cadenazzo, zumal indem man bedenkt, dass der Fluss dort gegen ein vollständig ungeschütztes und niedriges Bruchufer anströmt. Ganz ähnlich sind aber die Verhältnisse wieder bei *B-C* oberhalb der Eisenbahnbrücke und bei *D. E. F.* unterhalb derselben, oder da diese Angriffspunkte wechseln, richtiger gesagt, auf der ganzen Linie. — Die Länge dieser Flussstrecke von Giubiasco bis zum See nach dem jetzigen serpentirenden Laufe beträgt ungefähr 15 000 *m*, das Gefäll ist für die drei auf einander folgenden Abtheilungen von ungefähr 5000 *m* 1,8‰, 1,6‰ und 1‰ und im Gesammt-

Zur XVII. Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker am 28. Juni 1885 in Luzern.

Was der diesjährigen Versammlung ein eigenartiges Gepräge aufdrückte war nicht sowol der starke, bis auf 180 Theilnehmer ansteigende Besuch, als die Thatsache, dass auch die jüngere Generation, die sich in den letzten Jahren mehr und mehr von den Zusammenkünften fern gehalten hatte, diesmal in erfreulicher Weise vertreten war.

Neben den alten, silbergelockten oder von lichtem Mondschein umflossenen Häuptern aus der „Urzeit" des Polytechnikums, neben dem mit ruhiger Behäbigkeit und selbstbewusster Kraft auftretenden Collegen aus dem „Mittelalter" fehlte nicht das jugendfrische Gesicht des, seinen Studien kaum entronnenen, hoffnungsvollen Vertreters der „Neuzeit"!

Sie Alle horchten mit Andacht der schwungvollen Eröffnungsrede unseres, leider allzufrüh zurückgetretenen Präsidenten, den gewissenhaften Erläuterungen über Rechnung und Budget, die unser Finanzminister mit Ernst und Würde vortrug, sie Alle erfreuten sich an den geheimnissvollen Streiflichtern, die unser vielgeschäftige Secretär auf die diplomatischen Beziehungen mit Hellas und Peloponnes fallen liess, ja, was mich am meisten erstaunte: Sie ergriffen nur in mässiger Zahl die wolberechtigte Flucht, als das geschwätzige „Vereinsorgan" sie mit einer halbstündigen Rede bedrohte. Sie Alle, die so treulich im schwülen Grossrathssaal ausgeharrt, hatten das keineswegs frugale Mittagsmahl, das ihnen der König der Wirthe, Papa Hauser im Schweizerhof, auftragen liess, wol verdient!

Da, wie kürzlich im Feuilleton eines vielgelesenen Blattes auseinandergesetzt wurde, es abgeschmackt ist, von „der Rede Strom" oder dem „Reigen der Toaste" zu berichten, so will ich mich nicht in solch' ausgefahrenen Geleisen herumtreiben, sondern diese und andere schönen Redensarten zum Gebrauch für das nahende Schützenfest aufsparen. Doch ist es mir unmöglich an den zwei schönen Stunden im kühlen, blumengeschmückten Saale des Schweizerhofes vorbeizugehen, ohne wenigstens zu erwähnen, dass dort ein Fehler früherer Versammlungen reichlich wieder gut gemacht wurde:

Während nämlich in den ersten Zeiten des Vereins das Vaterland so ziemlich schnöde behandelt wurde, d. h. kein Mensch etwas von ihm sagen wollte, ist es diesmal nicht nur zu *einer* sondern zu *mehreren* Ovationen gekommen. Herr Gotthardbahn-Director *Dietler*, Herr Professor *Rebstein* und der neue Vereinspräsident: Herr Oberstdivisionär *Bleuler* gedachten in begeisterten Worten unseres lieben Vaterlandes,

durchschnitte bei einem absoluten Fall von 22,50 *m* zur Zeit niedrigen Seestandes beinahe 1,5‰. Der neue corrigirte Flusslauf erhält zwischen den gleichen Endpunkten eine Länge von 11453 *m*, was also einer Abkürzung von über 3500 *m* entspricht. Es kann nicht bezweifelt werden, dass mit dieser Abkürzung in Verbindung mit der Einschränkung eine sehr bedeutende Vertiefung des Flussbettes bewirkt wird. Dieselbe würde bei der Annahme, dass auf der kürzeren neuen Linie sich das gleiche relative Gefäll, wie es auf dem jetzigen längern Laufe besteht, ausbilden werde, zu oberst an der Correction über 5 *m* betragen.

Für die Feststellung des Projectes der Tessincorrection bildet die Grösse der zwar selten vorkommenden maximalen Hochwasser, wie z. B. diejenigen von 1834 und 1868 solche waren, eine bedeutende Schwierigkeit. Man hat sich bemüht, die secundliche Abflussmenge bei letzterm zu ermitteln und wiewol dies nicht in einer irgend den Anspruch auf Genauigkeit gestattenden Weise gelungen ist, so kann doch kein Zweifel bestehen, dass sie im Verhältnisse zur Grösse des Gebietes (1500 km^2 bei Bellinzona) ganz ausserordentlich gross war. Man hat nun beim ersten Projecte dem Umstande, dass für die während langer Zeiträume vorkommenden Hochwasser ein Profil genügt, welches hingegen für die seltenen Katastrophenhochwasser bei Weitem nicht genügen würde, durch Annahme einer Art doppelten Expansionsprofiles Rechnung zu tragen gesucht und es begreift sich ohne nähere Beschreibung desselben, dass sich daraus ein hoher Kostenvoranschlag ergeben hat. Desshalb ist denn auch schon damals eine Modification des Projectes und eine damit zu ermöglichende Reduction der Kosten in's Auge gefasst worden und man war sich auch darüber schon klar, dass zu Erzielung der letztern mit Project und Baubetrieb auf die in doppelter Beziehung, nämlich neben der der grössten Abflussmengen auch in der der eintretenden Flussbettvertiefung, bestehenden Ungewissheit Rücksicht genommen werden müsse. War es doch einleuchtend, was für eine Masse von unnützer Arbeit und sonstigen Inconvenienzen sich ergeben müsste, wenn ein so künstliches System auf eine supponirte Lage der künftigen Flusssohle basirt und diese sich dann nach Ausführung dieses Systems wesentlich anders gestalten würde. Dieser Anschauungsweise wurde in der Botschaft vom 10. October 1882 in folgender Weise Ausdruck gegeben:

„Zur Erzielung der möglichsten Oeconomie ist es nothwendig, die Anlage der Bestandtheile des Systems in ihrer definitiven Gestalt so weit als möglich auf den Zeitpunkt zu verschieben, wo die ihre richtige Lage bedingenden Verhältnisse des Flussbettes sich schon in bedeutendem Masse ausgebildet haben werden, und es ist dies möglich, wenn diese Ausbildung entweder mit *provisorischen*, bloss diesem transitorischen Zwecke dienenden Anlagen, oder aber mit Elementen des Systems selbst bewirkt wird, die aber so construirt werden, dass das Material derselben je nach eintretendem Bedürfnisse ohne grossen Verlust an Constructionskosten in die dem veränderten Zustande des Flussbettes angepasste Form umgesetzt werden kann".

In Wirklichkeit ist nun beabsichtigt, nach diesem Programme zu verfahren und zwar so, dass unter Zugrundelegung eines schliesslich auszubildenden Doppelprofiles, bestehend aus innern Parallelen aus Bruchsteinen, dann das ganze Profil begrenzenden Hochwasserdämmen und ebenfalls aus Steinen erstellten Traversen zwischen Wuhr und Damm, zuerst der neue Flusslauf durch Anlagen auf den innern Linien, welche als geordneter Steinwurf bezeichnet werden können, unterstützt durch Abbauung der alten Wasserläufe durch blos an das höhere Terrain angelehnte Traversen, ausgebildet werden soll (im Schweizer. Wasserbauwesen von Oberbauinspector Salis 1883 ist dieses Verfahren mit Rücksicht auf einfaches Profil auf Blatt 39 angedeutet).

Im gegenwärtigen Falle empfiehlt sich dieses Verfahren schon aus dem Grunde, weil hier das dringende Erforderniss besteht, auf langen Linien so rasch als möglich dem vollständigen Einbrechen des Flusses in die Ebene vorzubeugen, während anderseits beim jetzigen Stande der Cultur auf derselben es nicht mit so gar grossem Nachtheile verbunden ist, wenn ausnahmsweise bei besonders hohem Wasserstande etwas Ueberwasser dahin gelangt. Wenn aber demgemäss namentlich mit der Anlage der Hinterdämme und sogar mit der definitiven Festsetzung der Profilbreite so lange zugewartet werden kann, bis einerseits das neue Flussbett sich ausgebildet hat und anderseits die Altwasser verlandet sind, so besteht darin in verschiedener Beziehung ein grosser Vortheil, und besonders in der, dass eine vortheilhafte und in Beziehung auf ihre Höhe richtige Anlage der Hinterdämme damit erst ermöglicht wird. Es dürfte daher einleuchten, dass damit wirklich auch öconomische Vortheile erzielt werden können. Der ursprüngliche Kostenvoranschlag belief sich auf 3 800 000 Fr., der jetzige beträgt nach der erwähnten Erhöhung des Ansatzes für Unvorhergesehenes 3 039 000 Fr. Ohne auf weiteres Detail einzutreten, was hier zu weit führen würde, wird nur noch bemerkt, dass das innere Profil aus Rücksicht auf die Geschiebsabfuhr durch dasselbe in gleicher Breite bis zum See fortgeführt werden soll, während das ganze Profil wegen des Staues bei hohem Seestand zu unterst successive mehr geöffnet wird.

Die ausserordentlichen Seehöhen bilden selbstverständ-

---

des Landes, das unsere technische Hochschule gestiftet, diese hehre Alma mater, welche die Söhne aller Nationen so freundlich empfängt und so gastlich beherbergt, so dass sie auch später noch mit Dank und Anhänglichkeit an dieselbe zurückdenken.

Wahrhaft cordial war der Empfang, der uns von den Abgeordneten des Standes und der Stadt Luzern zu Theil wurde und zwar dies um so mehr, als die beiden Delegirten: HH. Regierungsrath *Schobinger* und Baudirector *Wüest* geschätzte Mitglieder unseres Vereines sind und man sich daher um so heimischer fühlen konnte. In poesievoller Rede wies u. A. Baudirector Wüest darauf hin, dass die Techniker an den Ufern des Vierwaldstätter-See's wolgelittene Gäste seien, denn man habe hier nicht vergessen, dass die Gotthardbahn, die den Anwohnern des schönen See's schon so vielfältigen Nutzen gebracht habe, zum grossen Theile den Technikern zu verdanken sei.

Und nun, was soll ich sagen von der Fahrt auf der „Germania", die uns auf ihren breiten Schultern nach der Tellsplatte hinübertrug; von dem fröhlichen Treiben auf und unter Deck, von Musik, Böllerschüssen, Grüssen und Wiedergrüssen, von den verklärten Gesichtern der Schiffsmannschaft, als sie ihren vielgeliebten, einstigen Vorgesetzten unter den Gästen erblickte!

Dass solches nicht beschrieben werden kann, hat unser Vereinsphotograph sofort gefühlt und sich daher mit anerkennenswerthem Eifer daran gemacht, alle jene schönen Momente durch *Moment*aufnahmen festzuhalten. Ihm gebührt desshalb das Vorrecht für die weitere Darstellung des Festes.

Hoffen wir, dass die Bilder alle gut gerathen seien, namentlich dasjenige bei der Festhütte, oberhalb der Tellscapelle, wo College Jeanrenaud sich einen Hintergrund geschaffen hatte, um den ihn mancher *ächte* Pascha beneidet haben würde. Aber nicht nur zum Photographiren waren sie schön, jene zarten Schächenthalerinnen in ihren zierlichen Trachten; sie verstanden auch den Pocal tüchtig zu credenzen und zum Schluss das Tanzbein mit Grazie zu schwingen!

Damit sich bei den „Kreuz- und Querfahrten" nach Luzern die Uferbeleuchtung, das Feuerwerk und die plötzlich aus der Tiefe der Nacht in vollem Glanze bengalischen Lichtes heraustretenden Façaden der zahlreichen Gast- und Landhäuser um so wirksamer ausnehmen, hielt sich der vom Festcomité extra bestellte Vollmond in wohlmotivirter Reserve. Erst als es gegen Luzern zu gieng, trat er auf einmal hervor um die zauberhafte Landschaft mit seinem silbernen Lichte zu übergiessen.

A. W.

lich wie die des Tessin selbst eine Schwierigkeit, indessen sind sie ebenfalls selten, selbst abgesehen von derjenigen von 1868, von deren früherm Vorkommen man überhaupt keine Kenntniss hat, da vielmehr der von früher bekannte höchste Stand des Langensees 1 *m* tiefer war. Wenn, wie es wol auch geschieht, verlangt würde, dass vorgängig der Tessincorrection der See mittelst Verbesserung der Abflussverhältnisse gesenkt werden müsse, so sprechen erstlich verschiedene Gründe dafür, dass die Ausführung der ersteren mit einer solchen Bedingung mindestens für sehr lange verschoben, wenn nicht für immer verhindert würde. Es dürfte sich aber auch aus der Vergleichung des ungeheuren Einzugsgebietes mit der verhältnissmässig nicht grossen Fläche dieses flussartig in die Länge gestreckten Sees ergeben, dass bei gleichzeitig starkem Zuflusse von verschiedenen Seiten, wie es hier möglich ist, ein momentan hohes Ansteigen desselben auf keine Art verhindert werden kann. (Lombardini hat aus Abfluss und gleichzeitigem Ansteigen des Sees berechnet, dass 1868 der Zufluss momentan bis 10 000 m^3 betragen habe, was allerdings als sehr viel erscheint). Dabei ist übrigens der aus den Wasserstandscurven ersichtliche Umstand, dass nach Aufhören der ausserordentlichen Zuflüsse der See bald wieder fällt, geeignet, dafür zu sprechen, dass die Abflussverhältnisse nicht gerade schlecht seien. Im Uebrigen ergiebt sich aus Früherem, dass auch das Gefäll des Tessin auf seinem in Rede stehenden untersten Laufe nicht eben ein schwaches ist, welches die Erzielung einer genügenden Wirkung der Correction ausschliessen würde.

Bezüglich des Bedürfnisses derselben mag hier noch beigefügt werden, dass nach Angabe des das definitive Project begleitenden technischen Berichts die durch den Tessin gefährdete Bodenfläche 2340 *ha* misst, wovon 1876 als mehr oder weniger cultivirt zu 2000 Fr. pro *ha* und 464 als nicht cultivirt zu 600 Fr. pro *ha* geschätzt werden, was also im Ganzen einen Werth von in runder Summe 4 000 000 Fr. ergiebt. Daneben sind nach gleicher Quelle 12,5 *km* Staatsstrasse und 15,5 *km* Eisenbahn an der Correction interessirt.

* * *

In Bestätigung der Eingangs dieser Mittheilungen ausgesprochenen Vermuthung kann denselben noch beigefügt werden, dass die Bundesversammlung die ihr in der unterdessen zu Ende gegangenen Session vorgelegenen Subventionsangelegenheiten betreffend Orbe, Wiese, Genfersee und Tessin sämmtlich in genehmigendem Sinne erledigt hat. Indem damit die auf Bewilligung von Subventionen, zum Theil allerdings auch Nachsubventionen für Gewässercorrectionen bezüglichen Bundesbeschlüsse seit dem Bestehen des eidgen. Wasserbaupolizeigesetzes von 1877 die Zahl von fünfundzwanzig erreicht haben, dürfte darin auch die Bestätigung dafür liegen, dass die daherigen Gesuche unter den Tractanden der eidgen. Räthe selten mehr fehlen. Dem kann noch beigefügt werden, dass die Zahl solcher Beitragsbewilligungen durch den Bundesrath (dessen Competenz bis auf Beiträge von 50 000 Fr. geht) noch bedeutend grösser ist.

A. v. S.

Concurrenz für ein eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

(Mit einer Tafel.)

Als Ergänzung unserer Darstellungen des Projectes von Architect Hans Auer in Wien ist der heutigen Nummer eine Tafel mit der Gesammtansicht der Südfaçade und der Situation dieses mit dem zweiten Preise gekrönten Entwurfes beigelegt.

Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich.

Protocoll der 17. Generalversammlung den 28. Juni 1885, Morgens 9 Uhr im Grossrathssaale zu Luzern.

Der Vorsitzende, Herr Professor Rebstein, eröffnet die Sitzung mit einer Ansprache, deren ungefährer Wortlaut folgt:

Hochverehrte Gäste, werthe Collegen!

Wie der zahlreiche Besuch unserer Generalversammlung zeigt, ist der Appell, den der Vorstand an die Mitglieder der G. e. P. hat ergehen lassen, nicht unverhallt geblieben.

Im Namen des Vorstandes heisse ich Sie Alle herzlich willkommen und wünsche Ihnen frohe Tage, Tage an welchen Sie die schönen Reminiscensen aus der Studienzeit auffrischen, die Collegialität befestigen und neue Freundschaftsbande knüpfen werden. Wenn dann die Verhandlungen noch zu einem erspriesslichen Resultate führen, dann dürfte der Zweck der heutigen Zusammenkunft erreicht sein. Insbesondere aber heisse ich unsere Gäste freundlichst willkommen; unter ihnen erblicke ich Autoritäten, welche sich schon seit Jahren für unsere Gesellschaft interessirt und die mit gereiften Erfahrungen und staatsmännischen Talenten unsern Bestrebungen zum Durchbruch verholfen haben. Ich begrüsse ferner die Vertreter des Vereins der Polytechniker zu Zürich, welche der an Sie ergangenen Einladung gefolgt sind.

Ich spreche auch von dieser Stelle dem Local-Comite den verbindlichsten Dank aus für den herzlichen Empfang, den es uns bereitet hat.

Die Thätigkeit unseres Vereines war in den letzten zwei Jahren mehr eine interne, nicht nach Aussen gerichtete. Nach den Zeiten der Aufregung, in welcher alle Kräfte in Spannung erhalten werden, folgen Zeiten ruhiger Entwickelung. So gestalten sich die Verhältnisse im Leben des Staates, so auch in demjenigen von Vereinen. Nachdem wir uns vor einigen Jahren in intensivster Weise mit der Reform des Polytechnikums und mit dem Schutz der Erfindungen beschäftigt hatten und diese Arbeiten zu einem gewissen Abschlusse gelangt sind, erstreckte sich die Thätigkeit des Vorstandes mehr auf die laufenden Geschäfte. In diesen Zeiten der Ebbe wirft man gerne in kritischer Weise die Frage auf, ob und wiefern die gesteckten Ideale ihre Verwirklichung gefunden haben. Gewöhnlich werden dann zu harte, sehr oft ungerechte Urtheile gefällt; man beachtet nicht das novum prämatur in annum; man vergisst, dass jedes Ding seine gute Weile haben muss und dass die Früchte mancher Reform der Natur der Sache nach erst nach längerer Zeit an die Oberfläche treten können.

Die G. e. P. hat im November 1880 fünf Thesen für die Reorganisation des Polytechnikums aufgestellt. Gestatten Sie mir die Bilanz zu ziehen zwischen dem Soll und dem Haben, die die Verwirklichung unserer Anschauung ist.

Das 1. Postulat verlangte die Aufhebung des Vorkurses und es ist demselben durch das Bundes-Gesetz vom 23. Juni 1881 Genüge geleistet. Es hätte sich mit der Logik nicht wol vertragen, wenn man auf der einen Seite von den Cantonen eine Erweiterung der Mittelschulen zur Förderung der allgemeinen Bildung der Techniker verlangt hätte, während man auf der andern Seite ein Institut hätte fortbestehen lassen, dessen Aufgabe mit Ostentation stets dahin formulirt wurde, Schüler in *einem* Jahre zum Eintritt in's Polytechnikum zu befähigen.[1])

Die 2. These, welche ein erhöhtes Eintrittsalter und eine intensivere, umfassendere und einheitlichere Vorbildung verlangt, stösst bei ihrer Durchführung auf bedeutende Schwierigkeiten; wir waren uns derselben wol bewusst, denn die Erfahrung ist nicht neu, dass nämlich der ausgesprochenste Centralist seine schwachen Stunden hat, die sich jedesmal dann einstellen, wenn die Vereinheitlichung seinen Anschauungen nicht vollkommen entspricht. Indem wir für diese Forderung betreffend Vorbildung die Priorität beanspruchen, übernehmen wir aber auch die volle Verantwortung für dieselbe; sie ist nicht ein Product der Studirstube, sondern hervorgegangen aus den bittern Erfahrungen, welche jene ehemaligen Polytechniker, denen s. Z. keine allgemeine Vorbildung geboten wurde, im practischen Leben machen mussten. Wir halten jetzt noch an der Ansicht fest, dass der wissenschaftlich durchgebildete Techniker nur dann

[1]) Siehe Programm der eidg. polytechnischen Schule für das Wintersemester 1880/81.

seinen Rang behaupten wird, wenn er nicht nur über fachmännische, sondern noch über weitergehende Kenntnisse verfügt, welche es ihm ermöglichen, die Vorgänge im gesellschaftlichen und staatlichen Leben von einem allgemeinern Gesichtspunkte aus aufzufassen. Wir begrüssen es daher auf's Lebhafteste, dass die Schulbehörden und der Bundesrath mit aller Entschiedenheit eine bessere Organisation der Mittelschulen verlangten und dass ein Angriff auf diese Forderung in letzter Zeit von den eidg. Räthen zurückgewiesen worden ist.

Ueber die 3. These, nach welcher im Lehrplan und bei Besetzung neuer Professuren der französischen Sprache mehr Rechnung getragen werden soll, ist mir von competenter Seite mitgetheilt worden, dass der Schulrath diese Frage neuerdings discutirt und den Director des Polytechnikums in die Möglichkeit versetzt habe, in Paris ebensowol die höhern technischen Schulen selbst, als die Vorbereitungsanstalten kennen zu lernen, sowie auch mit hervorragenden und autorisirten Persönlichkeiten Rücksprache zu nehmen über die Aussicht, französische Lehrkräfte zu gewinnen. Dabei sei auch die andere Frage nicht unerörtert geblieben, in welcher Weise für die Vermehrung der Zuhörerschaft in französischer Sprache gesorgt werden könne. Seither habe der Schulrath entscheidende Schritte gethan, um in dieser Richtung zu positiven Resultaten zu gelangen.

Vom II. Curse an herrscht nun am Polytechnikum volle Freiheit in der Auswahl der Fächer und damit diese Licenz nicht illusorisch werde, ist auch bei den Prüfungen für das Uebergangsdiplom die Anzahl der Fächer auf die Hälfte reducirt. Durch diese Bestimmungen ist dann auch unserem 4. Vorschlage Genüge geleistet.

Das 5. Postulat, das eine officielle und continuirliche Mitwirkung schweizerischer Techniker bei der Organisation der Anstalt beansprucht, hat bereits gesetzgeberische Kraft erlangt und ist durch die seither erfolgte Berufung mehrerer Techniker in den eidgenössischen Schulrath, auch als erledigt zu betrachten.

Noch auf andere wichtige, theils schon beschlossene, theils angeregte Reformen, welche geeignet sind, der eidg. polytechnischen Schule den ebenbürtigen Rang mit andern ausländischen Anstalten zu sichern, erlaube ich mir Sie aufmerksam zu machen. Die Erweiterung der mechanischen Abtheilung des Polytechnikums auf sieben Semester, zum Zwecke der Ausdehnung des physikalischen und technischen Unterrichts (Electrotechnik), auf die Uebungen in Mathematik und Mechanik und damit in Verbindung die Reduction der Vorlesestunden, auf die vermehrten Uebungen im Gebiete der Physik und auf die Nothwendigkeit der Erstellung eines neuen Physikgebäudes. An der Bau-, Ingenieur-, und Forst-Schule wurden neue Professuren errichtet; sodann erwähnen wir noch mit Dank der Bereitwilligkeit, mit welcher die eidg. Räthe die Mittel zur Erstellung eines neuen Chemiegebäudes und für eine Versuchsstation an der Forstschule bewilligt haben.

Ich bin mit meinem Exkurs zu Ende und Sie werden mit mir finden, dass in den letzten Jahren an dem äussern und innern Ausbau des Polytechnikums viel gearbeitet worden ist. Noch sind verschiedene Aufgaben zu erledigen; nachdem aber die Technikerschaft im Schulrath eine Vertretung gefunden hat, ist es nun für sie ein Leichtes, Anregungen aus dem Schoosse unserer Gesellschaft in den maassgebenden Behörden zur Discussion zu bringen.

Wir vertrauen indess auf das Wohlwollen, das die Behörden jederzeit der Schule gegenüber an den Tag legten. Wir vertrauen auf den guten Genius, der immer über der Anstalt schwebte und wissen auch, dass das Schweizervolk stets mit Stolz auf seine höchste Lehranstalt blickt und dass sein Wille dahin geht, es möge das eidgenössische Polytechnikum stets eine Zierde des Schweizerlandes sein und bleiben!

* * *

Protocoll. Das Protocoll der 16. Generalversammlung war in der Bauzeitung vom 16. August letzten Jahres veröffentlicht und da keine Einsprachen eingingen, sämmtlichen Mitgliedern im 25. Bulletin mitgetheilt worden. Die Verlesung wurde nicht verlangt und dasselbe genehmigt.

Jahresbericht. Der Secretär der Gesellschaft, Ingenieur H. Paur, erstattet mündlich Bericht über das verflossene Jahr:

In dem Zeitraum der Berichterstattung vom Juni 1884 bis Juni 1885 hat die Mitgliederzahl in normaler Weise zugenommen. Während letztes Jahr nur 17 Neue zu verzeichnen waren, wurde im verflossenen Jahre wieder die Zahl 46 erreicht. Die Anzahl der in der Schweiz wohnenden Mitglieder beträgt 517, diejenige der im Ausland sich aufhaltenden 565, im Ganzen 1082. Hiezu kommen noch 116 mit momentan unbekannten Adressen. In der mit dem bürgerlichen Jahre abschliessenden Rechnung figuriren im Berichtsjahre 1884 im Ganzen 58 neue Mitglieder, von denen 29 von der durch die Generalversammlung in Bellinzona probeweise beschlossenen Einrichtung Gebrauch machten, nach welcher die in ihrem letzten Semester stehenden Polytechniker ohne Eintrittsgebühr aufgenommen werden können. So erfreulich der Zuwachs ist, muss doch neuerdings die Bitte wiederholt werden, die Mitglieder möchten ihre Freunde, die der Gesellschaft noch nicht angehören, zum Eintritte veranlassen.

Leider hat die G. e. P. wieder eine Anzahl Freunde verloren. Wir erinnern hier nur an unseren Collegen Henggeler, der während der Ausübung seines Berufes eines so plötzlichen Todes sterben musste, an Eggenschwyler, Calm, Salzmann, die im Frühjahr starben, an Hüni, der erst kürzlich vom Tode ereilt wurde. Wir Alle werden denselben ein freundliches Andenken bewahren.

Der engere Ausschuss, bestehend aus den in Zürich wohnenden Mitgliedern, hielt im letzten Jahre 5 Sitzungen, der Gesammt-Ausschuss deren 2, ausserdem fand in Zürich eine Anzahl Commissions-Sitzungen statt, und überdiess eine Menge Besprechungen zwischen den Mitgliedern des Vorstandes. Die Geschäfte des letzten Jahres waren grösstentheils administrative und bestanden in Ausführung von Beschlüssen der Generalversammlung. Die Neuerung, dass die Mitglieder ihre Jahresbeiträge durch Zahlung von 100 Fr. in Einem Male entrichten können, sei hiemit nochmals in Erinnerung gebracht mit der Aufmunterung an Alle, davon Gebrauch zu machen. Von auswärts Wohnenden ging eine Anzahl Briefe ein, welche diese Einrichtung lebhaft begrüssten.

Ueber die Stellenvermittelung ist wie immer sehr viel zu berichten, aber verschiedene Rücksichten gebieten nicht allzusehr in Details einzutreten. Seit dem letzten Juni gingen 35 Anfragen ein, im Ganzen die Anstellung von ca. 50 Technikern in sich schliessend. Am häufigsten wurden Maschinen-Ingenieure gesucht und sehr oft hatte man grosse Mühe, Candidaten zu finden. Augenblicklich liegen einige offene Stellen vor, welche sehr verlockend sind. In den Fällen, wo absolut keine Candidaten zu finden waren, drängte sich die Frage auf, ob man diese Stellen nicht auch an Techniker mittheilen sollte, welche der G. e. P. nicht angehören, aber bezüglich Vorbildung und bisherige Leistungen genügende Garantien böten. Der Gedanke musste jedoch fallen gelassen werden, weil bis jetzt kein befriedigender Modus zur Durchführung gefunden wurde.

Im Berichte des letzten Jahres wurde der Gründung von Vereinen ehemaliger Studirender an den deutschen technischen Hochschulen und eines Verbandes unter denselben mit dem Hauptzwecke der Stellenvermittelung kurz Erwähnung gethan. Die Urheber jener Vereinigungen mögen unter anderm wol auch von der Ansicht ausgegangen sein, dass es dem Rufe einer technischen Hochschule schade, wenn deren Zöglinge nach Absolvirung ihrer Studien keine Anstellungen oder nur schwer Anstellungen finden und es ist wol indirecte Aufgabe der Schulbehörden, dieses wahrzunehmen. Die G. e. P. hat wie die Statuten beweisen, diese Aufgabe freiwillig übernommen und ihr Vorstand zählt die Durchführung derselben zu seinen wichtigsten Pflichten und fasst dieselbe so auf, dass damit dem Lande ein Dienst erwiesen werde, — ein kleiner Gegenwerth für die grossen geleisteten Opfer — wenn mit den zu Gebote stehenden bescheidenen Mitteln den jungen, an der schweize-

rischen Hochschule gebildeten Technikern die Aufsuchung von Stellen nach Absolvirung ihrer Studien thunlichst erleichtert werden. Die Herren Professoren, die hiebei für Auskunft-Ertheilung angegangen werden mussten, haben dieselbe immer bereitwilligst gegeben. Aber im Allgemeinen schiene es doch erspriesslich, wenn auf diesem Gebiete noch etwas mehr Zusammenhang und Fühlung mit den Organen der Schule erzielt werden könnte.

Der engere Ausschuss hat auch im verflossenen Jahre der Stellenvermittelung ganz besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Als erfreuliche Thatsache ist die Gewinnung eines Vertreters unserer Gesellschaft in England, zum Theil mit Hülfe unseres Vertreters in Paris, in der Person unseres Collegen Ingenieur Commans zu erwähnen. Es ist sehr nothwendig, dass den jungen Technikern Gelegenheit geboten werde, in England zu arbeiten; dazu braucht es aber Empfehlungen und namentlich im Anfang Rathertheilung. Herr Commans ist bereit, denen die sich nach England wenden, mit seinem Rathe nach Kräften beizustehen.

Unser Vertreter in Amerika, Herr Heinzen in Boston, hatte schon längst darauf aufmerksam gemacht, dass wir in New-York, dem Industrie-Centrum, einen Vertreter haben sollten. Seitdem sich nun Herr Brüstlein, einer der Gründer und Ehrenmitglied unserer Gesellschaft dort niedergelassen hat, haben die ehemaligen Zürcher Polytechniker bei ihm ein gastliches Absteigequartier gefunden, so dass wir ihm hiefür zu besonderem Danke verpflichtet sein müssen. Es war für den Vorstand naheliegend, ihn zum officiellen Vertreter der G. e. P. in New-York zu ernennen, was er auch stillschweigend annahm.

Ueber die zahlreichen in Griechenland angestellten Collegen konnten einige Mittheilungen gemacht werden. Bekanntlich arbeitet unter der Direction unseres hochverehrten Collegen, Herrn Oberingenieur Schneider, der unter die Veteranen unserer Gesellschaft zählt, eine Anzahl Mitglieder unserer Gesellschaft als Angestellte einer Privat-Eisenbahnunternehmung. Dieselben befleissen sich zwar eines fortgesetzten Stillschweigens, aber es kann mit Grund gesagt werden, dass keine Nachricht gute Nachricht sei.

Einige andere Ingenieure, ebenfalls Mitglieder unserer Gesellschaft, welche seinerzeit im Begriffe standen, in den Dienst der griechischen Regierung zu treten, wurden damals gewarnt und es wurde ihnen des Entschiedensten davon abgerathen sich engagiren zu lassen. Dennoch liessen sich einige Ehemalige anwerben, einer hat sich sogar verlobt. Jene Befürchtung hat sich nun mit dem letzten Minister-Wechsel erwahrt, sie sind trotz der Verträge einfach entlassen, trotzdem sich der griechische Consul Diodati in Genf, in Misskennung der Verhältnisse, dazu hergegeben hatte, die Unterzeichnung dieser sogenannten Verträge zu patronisiren.

Zum Schluss ist noch zu berichten, dass das Tractandum der Ferien-Arbeiten endlich einen Abschluss gefunden hat, indem dieses Jahr zum ersten Male eine solche ausgeschrieben wird und damit ein Gedanke zur Verwirklichung gelangt, den der Verein der Polytechniker zu Zürich schon bei seiner Gründung in seinem Zwecke niederlegte, indem er neben andern als ein Mittel zur Durchführung desselben die Aufstellung von Preisaufgaben aufnahm, durch welche die wissenschaftlichen Bestrebungen der Studirenden gefördert werden.

Die eingegangenen Arbeiten werden nach Maassgabe der von der Generalversammlung in Bellinzona genehmigten Bestimmungen von einer durch den Ausschuss zu ernennenden Jury beurtheilt und die preiswürdigsten derselben, soweit die Mittel reichen, prämiirt.

Zur Bildung des nöthigen Fonds wird in erster Linie auf freiwillige Beiträge ehemaliger Schüler, sodann auf solche von Industriellen und Freunden des Polytechnikums gerechnet, was hiemit allen ältern Collegen in lebhafte Erinnerung gebracht sei.

Die Durchführung dieser freiwilligen Ferien-Arbeiten wird wol auch in indirecter Weise für unsere Gesellschaft von Nutzen sein, indem die dabei thätigen Mitglieder mit den Studirenden in regeren Verkehr treten, als es bisher der Fall war und somit immer mehr junge Kräfte nach sich ziehen, wodurch der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker neues, frisches Leben zuströmt.

Rechnung pro 1884 und Budget pro 1886. Der das Jahr 1884 umfassende Finanzbericht mit Rechnung war den Mitgliedern vorher zugesandt worden und es beantragte der Rechnungsrevisor, Herr Professor Stammbach, Genehmigung und Verdankung derselben. Sowol die Rechnung, als auch das Budget pro 1886 wurde sodann auch von der Generalversammlung gutgeheissen, letzteres mit dem vom Ausschuss beantragten Zusatze, für Prämiirung von Ferien-Arbeiten noch 200 Fr. einzustellen, in der Meinung, dass dieselben nur dann zur Verwendung kommen sollen, wenn die hiezu in Aussicht genommenen Privat-Beiträge nicht ausreichen sollten.

Die Einnahmen pro 1884 zeigen	5510,20 Fr.
Die Ausgaben „ „ betragen	5110,95 „
Somit ergibt sich ein Vorschlag von	399,25 Fr.
welcher mit dem Bestand von Ende 1883 von	4076,10 „
pro Ende 1884 einem Vermögen von	4475,35 Fr.

entspricht.

Hievon sind 3500 Fr. in Obligationen der Zürcher Cantonalbank (à 4 %) und der Actiengesellschaft Leu & Comp. in Zürich (à $3^3/_4$ % und $4^1/_4$ %) angelegt und 975,35 Fr. mit einem Einlageheft bei Leu & Comp. deponirt.

Im Budget für 1886, in welchem ein grosses Adressverzeichniss erscheint, sind nun die Ausgaben zu 5650 Fr. angesetzt, die Einnahmen zu 4700 Fr. Es sind also 950 Fr. durch Minder-Ausgaben zu decken, welche im Jahre 1885 durch Ausgabe eines kleinen Adressverzeichniss etc. erzielt werden sollen.

Vertrag mit dem Redacteur des Vereins-Organes. Der jährlich zu bestätigende Vertrag mit unserem Ehrenmitgliede, Herrn Waldner, Redacteur unseres Vereinsorganes, wurde wieder erneuert, mit warmer Verdankung der ausgezeichneten Leitung der reichhaltigen Wochenschrift.

Wahlen (Erneuerung des Ausschusses, Wahl des Präsidenten und der Rechnungsrevisoren). Entsprechend der letztes Jahr von der Generalversammlung bezüglich des Wahlmodus des Ausschusses getroffenen Bestimmungen, dass die Namen derjenigen, welche auszutreten wünschten, in der Bauzeitung publicirt werden, um rechtzeitig Vorschläge zum Ersatz derselben zu erzielen, hatten die Herren Herzog, Masi, Perrier, Strupler, welche schon längere Zeit functionirten, ihren definitiven Rücktritt erklärt. Herr Gotthard-director Dietler verdankte den Mitgliedern des Ausschusses ihre Thätigkeit auf's Beste und beantragte die Nichtzurücktretenden zu bestätigen und anstatt nur vier, sechs neue zu wählen, entsprechend der jährlich wachsenden Mitgliederzahl der Gesellschaft. Dieser Antrag, sowie die Wahl mit Listenscrutinium wurde angenommen und die bisherigen Mitglieder durch Aufstehen bestätigt. Das Wahlresultat ergab folgende neue Mitglieder: Herren Affolter, Imer, Kunz, Mezger, Miller, Walther. Zum Präsidenten wurde mit Akklamation Herr Oberst-Divisionär Bleuler gewählt. Der Ausschuss ist somit wie folgt zusammengesetzt:

Mitglieder des Ausschusses 1885–87.

H. Bleuler, Oberst-Divisionär, Präsident, Alte Landstr. 41, Riesbach.
F. G. Affolter, Professor a. Polyt., Freienstr. 257, Fluntern.
F. Bezzola, Adjunct des Masch.-Meister d. G. B., Bellinzona.
A. Flückiger, Ingenieur, Bern.
G. Haueter, Masch.-Meister der N. O. B., Löwenstr. 54, Zürich.
A. Jegher, Ingenieur, Balderng. 9, Zürich.
E. Imer, Ing.-Conseil, Boulevard James Fazy 12, Genève.
J. Kunz, Chemiker, Ges. chem. Industrie, Basel.
J. Meyer, Ing. en chef, Lausanne.
H. Mezger, Sections-Chef der N. O. B., Zürich.
C. Miller, Masch.-Ingenieur, Papierfabrik Biberist.
G. Naville, Chef des Hauses Escher Wyss & Co., Zürich.
H. Paur, Ingenieur, Bahnhofstr., Münzplatz 4, Zürich.
J. Rebstein, Professor, Plattenstr. 21, Iris, Hottingen.
H. Riniker, Nationalrath, Oberförster, Aarau.
J. Walther, Directeur de la fabr. de ciment, St. Sulpice.
F. Wüest, Architect, Baudirector, Luzern.

Zeit und Ort der nächsten Generalversammlung. Für die nächste Generalversammlung waren Solothurn und Aargau vorgeschlagen und da noch keine Versammlung im letzteren Cantone stattfand, wählte die Mehrheit den Aargau, dem Ausschusse die Bestimmung des Zeitpunktes und des Festortes überlassend.

Der Vorsitzende ertheilte nun dem Herrn Oberingenieur Meyer, Mitglied des schweizerischen Schulrathes, das Wort:

Herr Oberingenieur Meyer bezieht sich auf das vom Vorsitzenden in seiner Eröffnungsrede über die Erneuerungen der Verträge des Polytechnikums mit den Cantonsregierungen behufs Anschluss der Vorbereitungsschulen an's Polytechnikum Gesagte, sowie auf die bei Anlass eines bezüglichen ständeräthlichen Postulates gewaltete Discussion im Bundesrathshause.

Seit Beginn der Berathung im Schoosse unserer Gesellschaft im Jahre 1876 über die Frage der Reorganisation oder besser der Entwickelung unseres Polytechnikums waren wir durchaus einstimmig der Ansicht, dass die Vorstudien vertieft werden müssen, dass zu dem Zwecke der Vorcurs abzuschaffen sei und das Eintrittsalter auf das 18te hinaufgesetzt werden müsse. Wir waren uns vollkommen bewusst, dass die cantonalen Lehranstalten, welche für das Polytechnikum vorbereiten, in ihren Schulen Verbesserungen eintreten lassen müssten, um sich mit der neuen Organisation des Polytechnikums in Einklang zu setzen. Diese Anschauung theilte später die Mehrzahl der cantonalen Erziehungsdirectoren, welche sämmtlich im Februar 1880 unter dem Präsidium von Herrn Bundesrath Schenk in Bern zusammengetreten waren, um sich über das neue Aufnahmsreglement für's Polytechnikum im Allgemeinen zu äussern.

Gestützt hierauf wurde der Schulrath vom Bundesrath beauftragt, alle bestehenden Conventionen mit den Cantonen aufzukünden, mit der Bemerkung, dass man gerne bereit sei, dieselben auf der Grundlage des neuen Programmes zu erneuern. Eine Reihe von Cantonen erneuerte ihre Verträge in obigem Sinne, und ergriff somit die Initiative, an ihren Schulen diejenigen Verbesserungen einzuführen, welche zur Vorbereitung ans Polytechnikum nöthig sind. Einige andere Cantone waren weniger bereitwillig, sich den durch die neue Organisation gestellten höhern Anforderungen anzupassen. Obgleich sie in der Conferenz von 1880 im Principe die Nothwendigkeit von Verbesserungen anerkannt hatten, behaupteten sie nachher, dass bei ihnen Alles auf's Vortrefflichste bestellt sei. Man sieht hieraus, dass das Sprichwort: „Il n'y a point comme chez nous" nicht allein in der Waadt, sondern auch noch in andern Cantonen gilt. Diese versuchten, dem Schulrath die Hände zu binden und ihn zu zwingen, ohne Weiteres auf die alten Conventionen zurückzukommen. Zu diesem Zwecke wurde auch im Ständerath ein kleines Manöver in Scene gesetzt, das bezügliche Postulat aber glücklicherweise verworfen. Dabei wurde eine unrichtige Behauptung aufgestellt, welche bei dem heutigen Anlass in dieser Versammlung berichtigt werden muss. Es wurde nämlich behauptet, dass der Schulrath in der Frage der Mittelschulen getheilter Ansicht gewesen sei und dass der Beschluss nur durch den Stichentscheid des Präsidenten gefasst wurde. Dem ist durchaus nicht so, indem nur *ein* Mitglied des Schulrathes, sogar selbst Erziehungsdirector eines Cantons, von Anfang an einen, von den andern abweichenden, Standpunkt einnahm und allein die Minderheit bildete. Alle andern Mitglieder und vor allem die Techniker unter ihnen, besonders unser tief betrauerte College Bridel, der uns so plötzlich entrissen wurde, haben immer die Nothwendigkeit betont, dass eine Verbesserung des Unterrichtes an der polytechnischen Schule auch eine solche der cantonalen Schulen, welche auf's Polytechnikum vorbereiten, zur Folge habe und dass bei den Unterhandlungen mit den Cantonen an dieser Forderung unbedingt festzuhalten sei. Die hier gegenwärtigen Mitglieder des Schulrathes werden diese Aeusserung gerne bestätigen.

(Schluss folgt.)

Concurrenzen.

Postgebäude in Luzern. Die in unserer Zeitschrift schon längst angezeigte Preisbewerbung zur Erlangung von Plänen für ein neues Postgebäude in Luzern ist am 7. dies vom Schweiz. Departement des Innern, Abtheilung Bauwesen, ausgeschrieben worden. Dem Programm entnehmen wir folgende Bestimmungen:

An der Concurrenz können sich alle schweizerischen und in der Schweiz angesessenen Architecten betheiligen. Verlangt werden: Grundrisse des Erdgeschosses, des ersten und zweiten Stockes im Massstab von 1 : 200; die Hauptfaçaden gegen den Bahnhofplatz und den Theater-Quai, sowie die zur Erläuterung des Projectes nöthigen Schnitte im Massstab von 1 : 100; eine Perspective von der Seebrücke aus ist erwünscht, wird jedoch nicht unbedingt gefordert. Termin 10. October a. c. Zur Honorirung der prämiirten Entwürfe sind 5500 Fr. ausgeworfen, die auf die drei eventuell vier besten Arbeiten vertheilt werden sollen. Das Preisgericht besteht aus den HH. Prof. *Bluntschli* in Zürich, Arch. *Camoletti* in Genf, Adjunct *Flückiger* und Ober-Postdirector *Höhn* in Bern und Baudirector *Wüest* in Luzern. Die prämiirten Projecte werden Eigenthum der Eidgenossenschaft. Bezüglich der definitiven Uebertragung der Bauleitung behält sich der Bundesrath freie Hand vor. Vierzehntägige Ausstellung nach der Beurtheilung. Ueber die Lage, Grösse und Gefällsverhältnisse des Bauplatzes gibt ein mit dem Programm gratis beim eidg. Oberbauinspectorat in Bern erhältlicher Situationsplan im Massstab von 1 : 1000 die nöthige Auskunft.

Necrologie.

† **Walter Hünerwadel.** Von befreundeter Seite sind uns über den am 22. Juni so plötzlich verstorbenen Collegen Walter Hünerwadel einige Notizen zur Veröffentlichung gesandt worden, die wir hier folgen lassen wollen: Hünerwadel besuchte nach Absolvirung der Cantonsschule in Bern die chemisch-technische Abtheilung des eidg. Polytechnikums in den Jahren 1864 und 1865 und ergänzte seine Fachkenntnisse durch eine practische Lehrzeit im Elsass und einen Aufenthalt in England. Im Jahre 1868 kehrte er wieder nach der Schweiz zurück und trat in das seiner Familie gehörende Bleichereigeschäft in Lenzburg ein, dessen technische Leitung bis zu seinem Tode in seinen Händen lag. Hier lebte er in den glücklichsten Verhältnissen, geachtet und geschätzt von seinen Mitbürgern. Am 17. kehrte er von Aarau aus der Sitzung des Grossen Rathes, dessen Mitglied er war, nach Hause zurück; da traf ihn Nachts ein Schlaganfall, dem bald weitere folgten und seinem Leben ein Ziel setzten. Hünerwadel war ein liebenswürdiger, fröhlicher Gesellschafter, ein allgemein gebildeter, kunstsinniger Mann, ein trefflicher Militär (Artilleriemajor); sein rascher, unerwarteter Tod hat nicht nur in seiner Familie, die ihn innig liebte, sondern in weiten Kreisen eine schmerzliche Lücke hinterlassen.

Berichtigungen: In der Skizze zu den auf Seite 165 l. B. beschriebenen Minensprengungen sind die Pulverquantitäten in alten Schweizerpfunden anstatt in *kg* anzugeben. Die ganze Ladung der linksseitigen Gallerie betrug somit bloss 3000 anstatt 6000 *kg*. Dass unser verehrliche Berichterstatter noch mit altem Gewichte rechnet, hätten wir ihm wahrlich nicht zugetraut! Auf Seite 163 l. B. 2. Spalte, Zeile 20 von unten ist ein ärgerlicher Druckfehler stehen geblieben. Selbstverständlich handelt es sich dort um die „Arve" und nicht um die „Aare".

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

☞ Wir bitten: Annoncen, Anfragen wegen Beilagen etc. nicht an uns, sondern, wie auf dem Titelblatt angegeben ist, ***ausschliesslich an Herrn Rudolf Mosse in Zürich zu senden*** *und übernehmen keinerlei Verantwortlichkeit wegen Verspätungen solcher unrichtig adressirten Zuschriften.*

Zugleich ersuchen wir unsere verehrl. Herren Correspondenten zu beachten, dass unsere Zeitschrift schon seit bald drei Jahren nicht mehr „Eisenbahn" oder „Chemin de fer" heisst und theilen Ihnen mit, dass Sendungen unter dieser Adresse Gefahr laufen, als unbestellbare behandelt zu werden. Die Red.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Concurrenz für Entwürfe zu einem eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

Entwurf von Architect HANS AUER in Wien.

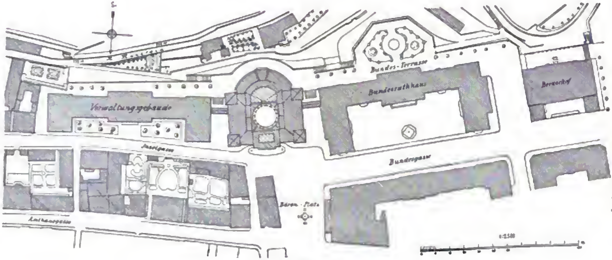
Zweiter Preis.



Nach einer Photographie der Originalzeichnung. Holzstich von A. Kunz in Zürich.

Gesammtansicht.

Maasstab 1 : 1000.



Situationsplan.

Neuere Resultate von Versuchen mit Nietverbindungen.

In der Maisitzung des Instituts der Maschineningenieure in London hielt Professor Alex. B. W. Kennedy einen Vortrag über durchgeführte zahlreiche Experimente zur Ermittelung der Eigenschaften verschiedener Nietverbindungen. Noch sind zwar die Untersuchungen über diesen Gegenstand nicht zu Ende geführt, sondern werden nach verschiedenen Richtungen fortgesetzt. Die Mittheilungen von Professor Kennedy bieten jedoch des Interessanten genug, um jetzt schon notirt zu werden. Es mangelt uns der Raum für die ausführliche Wiedergabe der einzelnen Experimente und wir müssen diesfalls auf unsere Quelle, den „Iron" vom 22. Mai 1885 verweisen. Wir beschränken uns darauf, nach kurzer Einleitung in knapper Form einfach die Schlüsse mitzutheilen, die Professor Kennedy aus seinen Versuchsresultaten zieht.

Die Nietverbindungen für die Versuche waren hergestellt aus weichen Stahlblechen mit Stahlnieten. Die Löcher waren alle gebohrt und die Platten (Bleche) in ihrem natürlichen Zustande, d. h. nicht ausgeglüht. Alle Dimensionen, wie Dicke der Platten etc. wurden mit den besten Instrumenten aufs Sorgfältigste gemessen und es wurde in jedem Falle als Niet- oder Scheerfläche diejenige des Loches angenommen und nicht der nominelle oder wirkliche Querschnitt der rohen Niete selbst. Ebenso wurde immer die Festigkeit des Metalls der Verbindungen verglichen mit derjenigen von Streifen, die aus den gleichen Tafeln geschnitten wurden und nicht etwa nur aus solchen von nominell gleicher Qualität.

Aus den zahlreichen und gewissenhaft durchgeführten Versuchen werden nun folgende Schlüsse gezogen:

1. Das Metall zwischen den Nietlöchern bietet pro Querschnitts-Einheit einen beträchtlich grösseren Widerstand gegen Zerreissen, als das ursprüngliche, ungelochte Blech. Diese vermehrte Zugfestigkeit betrug etwa 20%, sowol für Platten von $^3/_8$" = 9,5 *mm* als solche von $^3/_4$" = 19 *mm* Dicke, bei einer Theilung der Niete von 1,9 mal dem Durchmesser. Bei $^3/_8$" Platten und einer Theilung $t = 2\,d$ betrug die Festigkeitsvermehrung 15%, bei $t = 3{,}6\,d$ dagegen 10% und bei $t = 3{,}9\,d$ endlich 6,6%, während bei $^3/_4$" Platten und einer Theilung $t = 2{,}8\,d$ eine Zugfestigkeitsvermehrung von 7,8% resultirte.

2. Die Grösse der Setz- und Schliessköpfe spielt eine sehr wichtige Rolle in Bezug auf die Widerstandsfähigkeit der Nietverbindungen, besonders im Falle von einfacher Nietung. Ein Vergrössern um etwa $^1/_3$ des Gewichtes der Nieten (wobei natürlich aller Zuwachs nur auf Setz- und Schliesskopf fiel), zeigte eine Addition von etwa $8^1/_2$% der Widerstandsfähigkeit der Verbindung. Diese Vergrösserung der Festigkeit hat ihren Grund jedenfalls darin, dass bei grösseren Köpfen die Nieten weniger auf Zug beansprucht werden.

3. Die Stärke der Verbindung bleibt sich gleich, ob die Nietnaht parallel oder senkrecht zur Walzrichtung des Bleches laufe.

4. Die Grösse des Flächendruckes, mit welchem der Nietschaft gegen die cylindrische Wandfläche des Nietloches gepresst wird, übt einen erheblichen Einfluss auf die Festigkeit der Verbindung aus. Für gewöhnliche Verbindungen, die in Platten und Nieten von gleicher Stärke sein sollen, darf obiger Flächendruck 6600 bis 7000 *kg* pro *cm*² nicht überschreiten, da durch höhern Druck eine Schwächung der Verbindung herbeigeführt wird. Als Fläche ist die Projection der Niete, d. h. die Dicke der Platte multiplizirt mit dem Durchmesser der Niete in Rechnung zu ziehen.

5. Als Entfernung vom äusseren Rande des Nietloches bis zur Kante der Platte genügt der Durchmesser des Nietloches.

6. Um die Maximalstärke einer Verbindung zu erhalten, muss die Vertheilung der Nieten so gewählt werden, dass ein Zerreissen der Platten im Zickzack verhindert wird. Dies wird erreicht, wenn die diagonale Theilung:

$$l = \frac{2}{3}\,t + \frac{1}{3}\,d$$

gemacht wird.

Ueber die Bedeutung von *l*, *t* und *d* giebt nebenstehende Skizze Aufschluss.



7. Ein sichtbares Verschieben in einer genieteten Verbindung findet immer statt bei einer Belastung, die weit unter der Bruchbelastung liegt und zwar ist die Grösse der Belastung, bei welcher das Schieben beginnt, unabhängig von der Grösse der Bruchbelastung. Sorgfältige Prüfung aller durch Messung des Schubes erhaltenen Resultate zeigte deutlich, dass der Beginn des Schiebens nur abhängt von Anzahl und Grösse der Nieten, bei sonst gleicher Art der Verbindung und Nietung.

Die Belastung pro Niete, bei welcher eine Verbindung sich sichtbar zu verschieben beginnt und welche wir mit Verschiebungsbelastung bezeichnen wollen, wurde annähernd gefunden zu:

Durchm. der Niete	Art der Verbindung	Verschiebungsbelastung der Niete	Bemerkungen
$^3/_4$" = 19 *mm*	Einfach genietet	2,5 Tonnen	Handnietung
" " " "	Doppelt "	3 bis 3,5 *t*	" "
" " " "	" "	7 Tonnen	Masch.-Nietung
1" " 25 "	Einfach "	3,2 Tonnen	Hand-Nietung
" " " "	Doppelt "	4,3 "	" "
" " " "	" "	8 bis 10 *t*	Masch.-Nietung

Um die annähernde Belastung zu finden, bei welcher eine Verbindung von beliebiger Breite zu gleiten anfängt, ist einfach die Anzahl Nieten des gegebenen Streifens mit der oben stehenden Verschiebungsbelastung pro Niete zu multipliziren.

Die Experimente zeigten, dass lange bevor Spannungen erreicht sind, welche eine sichtbare Streckung der Platten hervorbringen könnten, ein messbares Abscheeren der Niete beginnt. Die sichtbare Verschiebung der Verbindung ist einzig diesem Schub der Nieten zuzuschreiben. Irgend ein Mittel, das geeignet ist, die Platten fester aneinander zu pressen, wie z. B. das hydraulische Nieten, muss den erwähnten Schub reduciren, d. h. dessen Beginn weiter hinausschieben, was auch durch die Versuche bestätigt wurde.

An dieser Stelle mögen folgende Daten aus einer Versuchsreihe mit gedrehten Stiften aus 1" = 25 *mm* Nietstahl Platz finden:

Scheerbelastung in *kg* p. *cm*²:	447	894	1341	1788	2235	2682	3129	3576	4400
Schub gemessen in *mm*:	0,25	0,56	0,86	1,40	2	2,87	4,27	6,15	Bruch

Natürlich würde der Schub später beginnen und kleiner ausfallen, wenn der Stiften durch eine wirkliche Niete ersetzt würde und wenn die zwei scheerenden Platten fest aneinander gepresst wären, statt frei gleiten zu können, wie dies bei den Versuchen mit den gedrehten Stiften der Fall war.

8. Der Werth der Maschinennietung verglichen mit guter Handnietung liegt einzig darin, dass Erstere die Belastung verdoppelt, bei welcher ein Verschieben (Gleiten) der Verbindung beginnt, während die Bruchbelastung die Gleiche bleibt für Hand- und Maschinennietung. Da nun für viele Constructionen der Beginn des erwähnten Schubes identisch ist mit dem Beginn der Zerstörung der ganzen Construction, so ist einleuchtend, welche Wichtigkeit die hydraulische Nietung erhält, indem sie der Nietverbindung grössere Widerstandsfähigkeit gegen Verschieben ertheilt.

9. Die Versuche führten zu sehr einfachen Regeln für die Verhältnisse von Nietverbindungen mit maximaler gleichmässiger Widerstandsfähigkeit. Angenommen dass eine Flächenpressung von 6800 *kg* pro cm^2 zulässig sei und dass die vermehrte Zugfestigkeit der gelochten Platten um 10% grösser sei, als diejenige der ursprünglichen Tafel, so ergeben sich folgende Werthe für das Verhältniss vom Durchmesser des Loches zur Blechdicke δ und von der Theilung t zum Durchmesser d des Loches für Verbindungen von Maximalstärke in 9,5 *mm* Platten bei einfacher Nietung:

Ursprüngliche Zugfestigkeit der Platten.	Scheerfestigkeit der Nieten.	Verhältniss $\frac{d}{\delta}$	$\frac{t}{d}$	Blechquerschnitt, Nietenquerschnitt.
kg p. cm^2	*kg* p. cm^2			
4700	3460	2,48	2,30	0,667
4400	3460	2,48	2,40	0,785
4700	3770	2,28	2,27	0,713
4400	3770	2,28	2,36	0,690

Im Mittel soll also der Durchmesser des Nietloches $2\frac{1}{3}$ mal der Blechdicke und die Theilung der Nieten $2\frac{3}{8}$ mal dem Durchmesser der Löcher sein. Durchschnittlich wird dann der Nettoblechquerschnitt 71% des Nietenquerschnittes. Wenn kleinere Nieten, als hier angegeben, verwendet werden, so ist die Verbindung nicht von gleichmässiger und daher auch nicht von maximaler Stärke. Immerhin werden mit einer beliebigen Nietengrösse die besten Resultate erhalten bei Anwendung einer Theilung von:

$$t = \alpha \frac{d^2}{\delta} + d$$

wo d = Lochdurchmesser,
δ = Blechdicke und für einfache Nietungen im Mittel $\alpha = 0{,}56$ zu nehmen ist.

Für doppelt genietete Ueberplattungen soll das Verhältniss der Lochgrösse zur Blechdicke gleich bleiben wie oben angegeben, dagegen soll das Verhältniss der Theilung zum Durchmesser des Loches $\frac{t}{d} = 3{,}6$ bis $3{,}8$ werden. Nach dieser Regel werden allerdings die Nieten oft unbequem gross ausfallen. Dann nimmt man eben dieselben so gross wie möglich und erhält die stärkste Verbindung bei einer Theilung:

$$t = \beta \frac{d^2}{\delta} + d$$

wobei die Constante β für verschiedene Blech- und Nietqualitäten folgende Werthe erhält für Blechdicken δ von 9,5 bis 19 *mm*:

Ursprüngliche Festigkeit der Platten *kg* p. cm^2	Scheerfestigkeit der Nieten *kg* p. cm^2	β
4700	3770	1,16
4400	3460	1,16
4700	3460	1,06
4400	3770	1,24

In doppelten Laschennietungen ist es unmöglich, die volle Scheerfestigkeit auszunützen, ohne ausserordentliche Flächenpressungen zu erhalten, weil der abzuscheerende Querschnitt verdoppelt wird, ohne dass die Fläche, auf welche der Druck sich vertheilt, vergrössert würde. Die Dimensionirung kann daher in diesem Falle nur mit Rücksicht auf die Zugfestigkeit des Bleches und auf eine zulässige Maximal-Flächenpressung bestimmt werden. Letztere zu 7000 *kg* per cm^2 vorausgesetzt, ergiebt sich für die doppelte Laschennietung ein Maximum der Widerstandsfähigkeit bei der Annahme, dass

$$d = 1{,}8\,\delta \text{ und } t = 4{,}1\,d$$

gemacht werde.

10. Bei Dampfkesseln ist mit Rücksicht auf das Abrosten etc. der Bleche zur Bestimmung der Nietdimensionen eine etwas kleinere Blechdicke in Rechnung zu ziehen, als wie sie bei der Neuconstruction verwendet wird, um dann noch eine Nietverbindung von annähernd gleichmässiger Stärke zu haben, wenn der Kessel bald ausgedient hat.

Wir schliessen unsere Notizen mit der Bemerkung, dass die Fortsetzung der Versuche noch mehr Licht verbreiten wird über den Vergleich von hydraulischer und Handnietung, von hydraulischer Nietung unter hoher und niedriger Pression, sowie über den practischen Werth der Verwendung extra grosser Nieten u. s. w., worüber wir s. Z. wieder berichten werden. *Rr.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich.

Protocoll der 17. Generalversammlung den 28. Juni 1885, Morgens 9 Uhr im Grossrathssaale zu Luzern.

(Schluss.)

Die Anwesenden werden sich erinnern, dass bei den in unsern Versammlungen gewalteten Discussionen über diesen Punkt der Reorganisation, die nun durchgeführt ist, vollkommene Einigkeit herrschte und wir haben die feste Ueberzeugung, dass alle unsere Collegen in dieser Beziehung immer noch die gleichen Anschauungen haben. Der Schulrath ist bei dieser von ihm eingenommenen Haltung der moralischen Unterstützung aller schweizerischen Techniker gewiss, welche ihn bei seinen Unterhandlungen mit den verschiedenen cantonalen Behörden behufs Verbesserung unserer nationalen, technischen Hochschule unterstützt haben.

Herr Oberingenieur Meyer gibt noch einige ergänzende Aufklärungen zu dem vom Präsidenten über die Entwickelung der Reorganisationsarbeit Gesagten:

Die mechanisch-technische Schule war ebenfalls neu organisirt und die Unterrichtszeit um ein Semester vermehrt worden. Dabei wurde der Electrotechnik und ihrer Anwendung auf die Industrie gebührend Rücksicht getragen. Für die electrotechnischen Uebungen wurde der Gang vor den physikalischen Hörsäälen im Erdgeschosse, sowie das früher dem Vorcurs gewidmete Kellergeschoss eingeräumt. Der Schulrath beschäftigte sich zugleich auch mit definitiven Einrichtungen für den physikalischen Unterricht und liess ein Project-Programm für ein neues physikalisches Gebäude entwerfen, welches dem Bundesrath vorlag und ohne Zweifel bald auch den Räthen mit einem Creditbegehren vorgelegt werden soll.

Das neue Chemiegebäude mit seinen ausgedehnten Laboratorien, Hörsäälen und Räumen für die Sammlungen schreitet rasch der Vollendung entgegen.

Schliesslich sei noch der Forderung, im Lehrplan der französischen Sprache mehr Rechnung zu tragen, Erwähnung gethan. Diese Frage hatte den Schulrath öfters beschäftigt, aber man hatte bei neu zu besetzenden Lehrstellen umsonst Professoren französischer Zunge gesucht. Die Mehrheit des Schulrathes kam zu der Ueberzeugung, dass es kaum thunlich wäre, Hauptprofessuren nur mit französisch sprechenden Professoren zu besetzen und die Schüler deutscher Zunge zu zwingen diese Collegien anzuhören, indem das der Frequenz der Schule schaden könnte. Anderseits musste man sich sagen, dass es durchaus nöthig sei, dem französischen Elemente mehr Rechnung zu tragen. Der Schulrath kam daher zu der Ansicht, dass zu dem Ende hin eine Anzahl Lehrstühle doppelt besetzt werden sollten, wofür aber eine Erhöhung des Credites nöthig wird. Es ist nicht daran zu zweifeln, dass die Räthe, welche schon

so oft das hohe Interesse an dem nationalen Institute bewiesen und auch schon bei verschiedenen Anlässen die Nothwendigkeit besserer Berücksichtigung der französischen Sprache anerkannten, diesen Credit gerne bewilligen werden. Der Schulrath beschloss daher, eine Untersuchung darüber anstellen zu lassen, welche Lehrstühle doppelt besetzt werden sollten und für welche Richtungen es möglich wäre, gute Kräfte französischer Zunge zu finden. Die bezüglichen Untersuchungen sind noch im Gange.

Nachdem der Vorsitzende diese eingehenden Mittheilungen verdankt hatte, ertheilte er Herrn Ingenieur Waldner das Wort, welcher das Referat über „die Frage der Einschaltung einer practischen Lehrzeit in den Studiengang der eine höhere Ausbildung anstrebenden Techniker" übernommen hatte.

Nach Anhörung des Referates beschloss die Versammlung, es sei dasselbe in der Bauzeitung zu veröffentlichen und wir verweisen hiefür auf die letzte Nummer derselben.

Obgleich die Zeit schon sehr vorgerückt war, wurde die Discussion über das so wichtige Thema lebhaft benutzt. Es betheiligten sich an derselben die Herren Naville, Pape, Imer, Moellinger und Dr. Bühler, Professor an der Forstschule, welcher die Einrichtung von Laboratorien (Uebungssälen) am Polytechnikum befürwortete.

Herr Naville, Chef des Hauses Escher, Wyss & Cie., verdankt, als Repräsentant der Maschinen-Industrie, Herrn Waldner seine interessanten Mittheilungen und bedauert, dass die Zeit es nicht erlaube, das so wichtige Thema einlässlicher zu discutiren. Er theilt im Allgemeinen die von Herrn Waldner geäusserten Anschauungen und hält mit ihm dafür, dass für die Ausbildung zum Maschinen-Ingenieur die Bethätigung in der Praxis unerlässlich sei. Nach seiner Ansicht bieten aber die einen Bestandtheil der Schule bildenden Werkstätten nicht das, was für einen angehenden Techniker nöthig ist, sondern nur wirkliche Constructions-Werkstätten und Fabriken. Bezüglich des Zeitpunktes der Einschaltung der practischen Lehrzeit, ob vor oder nach dem Besuche einer Hochschule, lässt sich wohl keine allgemein zutreffende Regel aufstellen, sondern es hängt das von den Verhältnissen und ganz besonders auch von der Individualität des Betreffenden ab. Der Redner neigt sich eher der Ansicht hin, dass die Praxis nach den Studien zu machen sei, oder er würde dieselbe theilen, und vor den theoretischen Studien, kürzere Zeit, etwa 1 Jahr, zur Aneignung der practischen Kenntniss der Materialien und Handhabung der Werkzeuge verwenden und nachher erst eine längere Zeit der Praxis, vielleicht 2 Jahre dauernd, anfügen. Auf diese Weise könnte der angehende Techniker, mit seinen an der Schule erworbenen Kenntnissen ausgerüstet, mit mehr Erfolg sich bei der Montage und beim Ingangsetzen der Maschinen bethätigen und sich mit den nöthigen Bedingungen eines sichern und guten Ganges der Maschinen vertraut machen. So könnte er seine in der Schule erworbenen theoretischen Kenntnisse in Anwendung bringen und sich zugleich den, dem guten Constructeur im Leben unerlässlichen practischen Blick aneignen.

Herr Naville unterstützt den Vorschlag von Herrn Waldner, diese wichtige Frage durch eine Commission für eine der nächsten Versammlungen studiren zu lassen.

Herr Imer stellte einen Antrag ungefähr in folgendem Sinne: Der Ausschuss ist eingeladen zu untersuchen, ob es nicht möglich wäre mit schweizerischen Maschinenfabriken und Eisenbahngesellschaften eine Vereinbarung zu treffen, wonach die Polytechniker in den Ferien oder unmittelbar nach Absolvirung ihrer Studien als Volontairs in denselben beschäftigt werden könnten. In ähnlicher Weise äusserte sich Herr Moellinger. Es fand keine Abstimmung statt, dagegen wurde beschlossen, es seien die Anträge dem Ausschuss zu übermitteln mit dem Auftrage diese Angelegenheit nach einlässlicher Vorberathung durch eine Commission in einer der nächsten Versammlungen zur Behandlung zu bringen. — Schluss der Sitzung. H. P.

Concurrenz für ein eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

Indem wir mit unseren Darstellungen der prämiirten Entwürfe obenerwähnter Concurrenz fortfahren, legen wir der heutigen Nummer eine Lichtdrucktafel mit den beiden Hauptfaçaden der mit dem vierten Preise ausgezeichneten Arbeit der Architecten Alex. Girardet und Felix Bezencenet in Paris bei. Der Text hiezu folgt in unserer nächsten Nummer.

La France et l'Union internationale de la propriété industrielle.

Nos lecteurs nous seront peut-être reconnaissants de les tenir au courant de ce qui se passe actuellement en France à l'égard de la Convention internationale du 20 mars 1883.

On sait que l'art. 5 de cette convention stipule dans son premier alinéa ce qui suit:

„L'introduction par le breveté, dans le pays où le brevet a été délivré, d'objets fabriqués dans l'un ou l'autre des Etats de l'Union, n'entrainera pas la déchéance."

Or cette disposition ne s'applique qu'à la France dont la loi prévoit précisément la déchéance du brevet pour le cas où le breveté introduirait en France, ne fût-ce qu'en un seul exemplaire et à titre d'échantillon, un objet similaire à celui décrit dans son brevet.

Aucun autre pays n'a introduit cette disposition dans sa législation et les inconvénients évidents qu'elle entraine dans la pratique expliquent aisément ce fait, aussi bien qu'ils font apprécier le service rendu par la convention internationale en supprimant, *pour les pays de l'Union* la mesure draconienne citée plus haut.

Il n'en est pas moins vrai que les industriels français se plaignent amèrement de cette suppression et en prennent occasion pour attaquer violemment l'ensemble de la convention internationale comme le prouvent les passages suivants que nous extrayons du „Journal des Procès en Contrefaçon" (Paris, 4 Rue Hautefeuille):

„La situation faite à la Suisse par la Convention n'est point pour atténuer les critiques, ni dissimuler les inconvénients graves du nouveau régime international de la propriété industrielle en matière de brevets.

On sait que la législation de ce pays n'admet pas le monopole temporaire de l'inventeur. La Suisse est la terre promise des contrefaçons. Les inventions françaises y sont pillées sans redevance aucune.

Aussi les adversaires des brevets, disciples de Michel Chevalier ne manquent jamais de citer l'exemple de ce pays. „Voyez la Suisse, disent-ils, et la Hollande. Ces nations se gardent bien d'adopter le régime des brevets, car elles en redoutent les inconvénients." La vérité est que la Suisse préfère donner à ses nationaux toute facilité pour fabriquer et vendre, sans redevance aucune, les objets brevetés dans les pays voisins où ses inventeurs peuvent jouir des avantages des brevets. Les Suisses font breveter leurs inventions en France, y poursuivent les contrefacteurs et se font impunément contrefacteurs dans leur pays.

Voilà dans quelle mesure ils ne sont pas partisans des brevets.

Cette situation n'était pas sans inconvénients. Les ingénieurs Suisses cherchaient à l'étranger la récompense légitime de leurs inventions, principalement en France. Ç'a été une des causes de la prospérité de l'industrie de l'horlogerie en Franche-Comté. En effet, l'obligation imposée par notre loi de 1844 d'exploiter en France les inventions qui y sont brevetées, et l'interdiction d'y introduire des objets brevetés fabriqués à l'étranger ne leur permettaient pas de faire profiter leur pays de leur industrie. Ils étaient obligés de la transporter en France. Cet inconvénient était si grave qu'il était sérieusement question en Suisse d'adopter le régime des brevets dans ces dernières années, et cela dans l'intérêt de son industrie nationale.

C'est alors que se réunit le Congrès de la propriété industrielle au Trocadéro puis la Commission permanente internationale de la Propriété industrielle qui en est comme le succédané. Le projet adopté et qui sacrifie les intérêts français, sert si bien ceux de la Suisse en

lui donnant l'espoir de pouvoir enfin fabriquer elle-même les objets brevetés en France par ses nationaux, et acclimater prochainement chez elle les industries que notre loi de 1844 oblige à traverser le Jura, pour pouvoir profiter du régime des brevets français, qu'elle prend par ses représentants une part active à la propagande faite en faveur de ce que l'on appelait alors „l'unification des lois en matière de propriété industrielle.“

Dans le Nr. 11 du même journal nous trouvons en outre le texte suivant d'une pétition adressée par la Chambre de Commerce de Lille à M. le Ministre des affaires étrangères. Cette pétition demande:

1° Que la France provoque la réunion prévue à Rome en 1885.

2° Qu'elle s'y fasse représenter par un homme capable de faire ressortir les inconvénients de l'article 5 et d'en obtenir la suppression.

3° Qu'enfin, s'il n'obtient pas cette suppression, la dénomination de la Convention soit faite au plus tôt afin que l'industrie française ne subisse pas plus longtemps de tels dommages.

En signalant à nos lecteurs ces manifestations de l'opinion de certains centres industriels français nous ne pouvons nous empêcher de les faire suivre de quelques réflexions destinées à en montrer l'exagération, dans l'espoir de contribuer si possible pour notre faible part à démontrer qu'il peut être remédié au tort prétendu ou non que peut avoir éprouvé l'industrie française, du fait de l'introduction en France d'articles brevetés fabriqués à l'étranger (introduction devenue licite pour les pays de l'Union internationale) sans que la France se retire de l'Union et sans que le texte incriminé de l'art. 5 de la Convention soit supprimé.

Il suffit pour cela de rapprocher le 2^me alinéa du même article de la Convention, dont les Chambres de commerce françaises semblent ignorer absolument l'existence, de rapprocher disons-nous cet article 32 de la loi française de 1844.

Voici d'abord le 2^me alinéa de l'art. 5 de la Convention internationale:

„Toutefois le breveté restera soumis à l'obligation d'exploiter son brevet conformément aux lois du pays où il introduit les objets brevetés.“

Voici d'autre part le passage en question de l'art. 32 de la loi française:

„*Art. 32.* Sera déchu de tous ses droits:

1° . . . .

2° Le breveté qui n'aura pas mis en exploitation sa découverte ou invention en France dans le délai de deux ans, à dater du jour de la signature du brevet, ou qui aura cessé de l'exploiter pendant deux années consécutives, à moins que, dans l'un ou dans l'autre cas, il ne se justifie des causes de son inaction.“

Des dispositions analogues existent dans la plupart des lois de brevet des autres pays et les législateurs ont supposé avec raison, nous semble-t-il, que c'était là une arme suffisante pour protéger l'industrie nationale contre l'envahissement de marchandises fabriquées à l'étranger et introduites dans le pays sous la protection d'un brevet.

En effet, si cette disposition législative est souvent éludée (nous ne nous en cachons pas) et si trop souvent un simulacre de mise en exploitation suffit pour éviter la déchéance pour cause de non-exploitation dans les délais prévus par la loi, la faute en est non à la disposition législative elle-même, mais bien plutôt à la manière dont elle est appliquée par les tribunaux. Nous trouvons du reste dans la jurisprudence française des faits qui prouvent que cette application est souvent rigoureuse, nous en citerons deux exemples tirés de l'ouvrage de Pouillet (Traité théorique et pratique des Brevets d'invention).

Après avoir défini (à la page 432) le *Caractère d'exploitation* comme devant être sérieuse, réelle et ne devant pas être seulement un simulacre ou une vaine apparence, il cite à cet égard les deux exemples suivants de Jurisprudence.

Il a été jugé:

„1° Qu'un acte isolé de fabrication ne peut être considéré comme une exploitation industrielle du brevet, et ne saurait relever le breveté de la déchéance encourue par lui, s'il ne justifie pas d'ailleurs de causes légitimes d'inaction (Paris, 23 mars 1870, Wilcox, Sirez, 70.248);

2° Que l'exploitation prescrite par l'art 32 ne peut résulter de procès-verbaux dressés de deux ans en deux ans par ministère d'huissier à la requête de l'inventeur, lorsque cette exploitation est démentie par l'état défectueux des machines et leur installation presque impraticable. (Douai, 20 Juillet 1859, Lister, Pataille, 61. 44.)“

Ces citations nous semblent concluantes et nous ne nous étendrons pas davantage sur ce sujet, espérant que les industriels français mieux informés par leur gouvernement, abandonneront la campagne peu justifiée qu'ils ont entreprise contre un article de la convention internationale dont le seul but est d'accorder en France aux ressortissants des autres Etats de l'Union une facilité que les Français possèdent et ont toujours possédé même dans les pays qui ne font pas partie de l'Union. *E. Imer-Schneider.*

Correspondenz.

Hochgeehrter Herr Redacteur!

In Nr. 1 der „Schweizerischen Bauzeitung“ vom 4. Juli haben Sie die Güte gehabt, Ihren Vortrag: „Ueber den Studiengang der eine höhere Ausbildung anstrebenden Techniker“ zu veröffentlichen.

Gestatten Sie mir darüber einige Bemerkungen zu machen.

Von dem jungen Techniker, der im practischen Leben erfolgreich wirken will, ist zu verlangen:

1. Dass er eine ihm vorgelegte Aufgabe klar erfassen könne.

2. Dass er sein Ziel unter gewissenhafter Ausnützung von Zeit, Arbeitskraft und Material zu erreichen verstehe.

Beide Forderungen sind gewiss berechtigt, aber wie steht es hiemit in der Praxis? Im besten Falle erhält der junge Techniker sehr untergeordnete Fragen zu beantworten; denn die grösseren Verwaltungen haben ihre eigenen technischen Bureaux, wo solche Aufgaben bearbeitet werden und somit für die Gesammtheit gedacht und construirt wird.

Für die Herstellung der Objecte existiren Bedingungshefte. Jüngere Besteller beschaffen sich diese und copieren sie. Ueberall herrscht dieselbe Schablone. Verbesserungen werden so verclausulirt, dass eine Construction kaum möglich ist. Dieses Verhalten der Auftraggeber lähmt die Thätigkeit der Fabricanten; die Pflichterfüllung tritt an Stelle des freudigen Schaffens. Für den jungen Techniker bleibt nichts übrig, denn nicht Construction, sondern Vorsicht ist erforderlich.

In Bezug auf die zweite Bedingung steht es nicht besser.

Bei so geringen Anforderungen im Beruf an den hoch gebildeten theoretischen Techniker, bleibt zu bedauern, dass man gesonnen ist, die Ausbildung der Maschineningenieure noch durch eine hinzugefügte practische Lehrzeit zu verlängern und dabei zu erschweren. Zur Erlernung der Praxis die jungen gebildeten Leute an den Schraubstock stellen, damit sie mit Feile, Meissel und Hammer umgehen lernen, sich aber über die weitere Ausbildung nicht kümmern, wie es jetzt geschieht, ist zwecklos.

Die Aufgabe des Ingenieurs kann nie die sein, ein Handwerk zu erlernen, sondern er soll dabei den Werkstättenbetrieb kennen lernen; aber dazu bedarf es erfahrener und tüchtiger Lehrmeister. Die Vorstände wären die geeignetsten dazu, aber diesen mangelt die Zeit, sich mit Lehrlingen zu beschäftigen.

Solche Lehrmeister kann nur der Staat stellen und da dieser sie nicht stellt, überhaupt das Lehrlingswesen gar nicht geordnet ist, halte ich die jetzige Ausbildung im Allgemeinen als eine Zeitverschwendung, weil zu wenig gelernt wird. Bei mir haben sich mehrere junge Leute zu recht tüchtigen Practikern ausgebildet, ohne Zeit und Kraft in den Werkstätten verschwendet zu haben. Ich habe dagegen den jungen Leuten Gelegenheit gegeben, oft die Werkstätten zu besuchen, practische Angelegenheiten zu untersuchen u. s. w., und auf diese Weise haben sie oft sehr rasch, bei guter Beobachtungsgabe, sich die nöthige Praxis angeeignet, ohne an theoretischen Kenntnissen einzubüssen. Manche haben Arbeiten sehr genau beurtheilen und taxiren können, ohne je practisch darin unterrichtet zu sein.

Die nöthige Praxis für den Anfang kann den jungen Leuten schon auf den Hochschulen durch practische und erfahrene Techniker beigebracht werden; durch Vorlesungen über Werkstättebetrieb und Einrichtungen, Leistungen der Maschinen und Arbeiter, Werkstätte-Organi-

satinn u. s. w., in Verbindung mit dem Besuch von Werkstätten, wo das Gelehrte practisch erläutert wird. Der jetzige Besuch der Werkstätten durch die Hochschüler ist ungenügend, auch sind die Erläuterungen zu spärlich.

Gegen die öftere Klage, dass die Maschineningenieure, trotz ihrer theoretischen Ausbildung, sich nicht für die Praxis eignen, wende ich ein, dass die Ausbildung daran keine Schuld hat, sondern die Thatsache, dass sich viele für dieses Fach berufen glauben, welche sich dazu nicht eignen und das stellt sich natürlich erst in der Praxis heraus.

Die Borsig's, Krupp's u. s. w. verdanken ihre Erfolge weniger ihrer theoretischen und practischen Ausbildung, die viele ihrer Mitgenossen ebenso gehabt haben, sondern ihrem scharfen Verstande, ihrem unbeugsamen Muthe, ihrer eminenten Arbeitskraft und dem frühen Eintritt in den Beruf. Sie wurden deshalb schon in jungem Alter tüchtige, umsichtige und erfahrene Geschäftsleute.

Wer die Eigenschaften nicht besitzt, wird, trotz der vorzüglichen theoretischen und practischen Ausbildung, ein beschränkter Techniker bleiben. Zu beachten ist dabei, dass bei Anlagen aber gerade das theoretische Studium diese auszubilden vermag.

Aus den angeführten Gründen halte ich deshalb die gewünschte practische Lehrzeit für schädlich, statt für förderlich.

Bis zur Absolvirung des theoretischen Cursus wird der Ingenieur 22—23 Jahre alt, mit Einschluss der practischen Lehrjahre 25—26 Jahre. Dann ist er schon zu alt, um seine eigentlichen Berufsgeschäfte so zu erlernen, um darin Vorzügliches zu leisten. In diesem vorgerückten Alter wird man schwerlich, der socialen Verhältnisse wegen, wenn der erste Versuch des Könnens missglückt, noch den zweiten wagen, sondern sich bescheiden zurückziehen.

Die Engländer und Amerikaner sind aber in diesem Alter in der Regel, wie man sich ausdrückt, schon gemachte Leute, wo unsere Ingenieure erst für den Erwerb zu arbeiten anfangen können. Die Ueberlegenheit derselben liegt darin, dass sie schon sehr jung auf den Erwerb lossteuern, und jedes Missgeschick deshalb leichter ertragen und verbessern zu können im Stande sind. Die Vorsicht des reiferen Alters schützt vor Missgriffen, lähmt aber die freie Entfaltung.

Auch aus diesem Grunde halte ich es für nicht gerechtfertigt, auf die practische Lehrzeit loszusteuern.

Wie man auch die umstehenden Bemerkungen beurtheilen mag, zugestehen wird man mir doch, dass die exorbitante Steigerung der Ausbildung, bei so seltener Gelegenheit die Kenntnisse zu gebrauchen, unpractisch ist.

Der Maschineningenieur, der, trotz der vollkommensten Ausbildung im Berufe, nicht weiter arbeitet, wird ein Stümper bleiben; deshalb ist das hohe Mass der Ausbildung nicht nöthig, unter Umständen aber für die Berufsthätigkeit schädlich. Beachte man das, wenn man Borsige erziehen will. *Maey.*

* * *

Erwiderung: Ohne den Ausführungen des verehrten Herrn Oberingenieur Maey zu nahe treten zu wollen, möchte ich hier blos feststellen, dass mir noch *nie* Jemand vorgekommen ist, dem eine zu ausgedehnte theoretische *und* practische Ausbildung schädlich war. Die *practische* Ausbildung auch noch an die Schule zu ziehen und dieselbe u. A. durch *Vorträge* erzielen zu wollen, erscheint mir als ein höchst gewagtes Experiment. Unter einer wirksamen, practischen Lehrzeit verstehe ich weder die Erlangung möglichster Virtuosität im Feilen, Hämmern, Meisseln, Hobeln etc., noch den planlosen Aufenthalt in irgend einer Maschinenfabrik, sondern eine rationell und gut geleitete Werkstattsausbildung, bei welcher dem jungen Techniker Gelegenheit geboten wird, *innert der kürzesten Frist alle Arbeiten practisch mitzumachen.*

A. Waldner.

Miscellanea.

Ueber die Preisbewerbung für Entwürfe zu einem eidgenössischen Parlaments- und Verwaltungsgebäude in Bern äussert sich der Chef-Redacteur der „Deutschen Bauzeitung", Herr K. E. O. Fritsch, in einem sehr lesenswerthen Artikel u. A. wie folgt:

Die Concurrenz war ganz besonders dankbar und reizvoll durch die Lage des Bauplatzes, der in der unmittelbaren Nachbarschaft des schon bestehenden Bundesraths-Palastes an dem steilen, nördlichen Rande des Aarethales gewählt war, von dem man bekanntlich eine herrliche Aussicht über die Aare und das sogen. Kirchenfeld hinweg auf das Hochgebirge geniesst. Allerdings war sie andererseits nicht wenig dadurch erschwert, dass der betreffende, durch den Abbruch des Casinos und des alten Inselspitals zu gewinnende Platz namentlich in der Tiefe ausserordentlich beschränkt und ziemlich unregelmässig ist.

Uebergehend zu den einzelnen Entwürfen spricht sich Herr Fritsch über die Arbeiten von Prof. *Bluntschli* und Arch. *Auer* folgendermassen aus:

Im *Bluntschli*'schen Entwurf überrascht der Grundriss des Parlamentshauses für den ersten Blick durch seine ausserordentliche Einfachheit und Klarheit, die ihn fast wie eine ideale Lösung erscheinen lassen. Bei näherer Prüfung ergiebt sich allerdings eine ganze Reihe von Bedenken, die eine weitere Bearbeitung desselben dringend wünschenswerth machen. Das Gutachten der Preisrichter hebt hervor, dass eine der Bedeutung des II. Obergeschosses entsprechende Treppe mangle und die Kritik der „Schweiz. Bauzeitung" rügt, dass bei der gewählten Anordnung der Haupttreppe das Innere des Erdgeschosses ganz ungenügend beleuchtet sei, und dass die Zuhörer-Tribünen in unzulässiger Weise auch auf die Wand hinter dem Präsidenten sich erstreckten. Uns will es ferner noch als ein sehr grosser Uebelstand erscheinen, dass es im Hauptgeschoss sowol an entsprechenden Conferenz-Zimmern, wie an Zimmern für das Präsidium vollständig fehlt, so dass die Präsidenten, falls sie während oder vor den Sitzungen eine vertrauliche Rücksprache halten, bezw. ohne Störung einer schriftlichen Arbeit obliegen wollen, sich unter Benutzung der für das Tribünen-Publicum dienenden Treppen in das Obergeschoss zurück ziehen müssen. — Auch der Grundriss des Verwaltungs-Gebäudes in seiner etwas gar zu einförmigen Anlage, mit seiner nicht gerade reichlich beleuchteten Oberlicht-Treppe und den beiden nur 11 *m* im Geviert messenden Innenhöfen kann als eine vollkommene Lösung kaum betrachtet werden. Dem gegenüber sind freilich die Vorzüge der Gesammt-Anordnung, welche die einzig richtige zu sein scheint, vor allem aber die künstlerischen Vorzüge des Entwurfes so durchschlagende, dass vor ihnen jene — zum grösseren Theil wol unschwer zu beseitigenden — Mängel in der That zurücktreten. Ohne die romanisirenden Formen des Bundesraths-Palastes zu wiederholen, hat der Künstler unter Annahme gleicher Geschosshöhen, die in den Formen florentinischer Frührenaissance gestaltete schlichte Façade seines Verwaltungs-Gebäudes der äusseren Erscheinung jenes älteren Baues so weit anzunähern gewusst, dass es durchaus als Gegenstück desselben wirkt. Zwischen beiden tritt das in edler italienischer Hochrenaissance durchgebildete Parlaments-Gebäude vermöge seines grösseren Massstabs und seiner reicheren Gruppirung als beherrschendes Mittelglied bedeutsam hervor, ohne dass es nöthig gewesen wäre, die Massen desselben in übertriebener Weise zu steigern oder Bautheile hinzu zu fügen, welche nicht aus dem inneren Organismus desselben entspringen. Das durchgehende Hauptgesims der äusseren Fronten liegt wenig höher als das der Nachbargebäude; über ihm ragt um ein Geschoss ein gleichfalls mit durchgehendem Gesims ausgestatteter Aufbau hervor, der sich über dem mit drei Oberlichtkuppeln eingewölbten Treppenhause und dem Sitzungssaale des Nationalraths erhebt und mit einem Zeltdach über jenem, mit einem halben Kegeldach über diesem abschliesst. Die schön gezeichneten Verbindungs-Galerien vermitteln zugleich den Uebergang zwischen der im Massstab verschiedenen Architectur der einzelnen Gebäude. Den Glanzpunkt des Entwurfs bildet die in einer prächtigen Perspective dargestellte Ansicht der Baugruppe vom Kirchenfelde aus, die in der That auch die einzige ist, in welcher diese, durch den mächtigen Unterbau der Terrassenmauer in ihrer Wirkung noch erhöht, als Ganzes zur Erscheinung tritt. Da der Standpunkt, von welchem man diese Ansicht hat, ein ziemlich entfernter ist, so hat der Künstler sich nicht gescheut, den architectonischen Massstab des Parlamentshauses hier noch weiter zu steigern, indem er die Säulen des Umgangs, welche dem vorspringenden Neubau des Nationalraths-Saales vorgelegt sind, durch alle drei Geschosse durchgehen liess, und die zu jenem Saale gehörige Galerie — ohne tectonische Bedenken — als einen Balkon zwischen jene Rundsäulen einfügte; der untere Raum, von der Terrasse zugänglich, dient als eine Aussichts-Galerie für das Publicum. — Damit ist ein nicht leicht zu übertreffendes Motiv gewonnen worden, das in Verbindung mit jenem Aufbau der Erscheinung des Parlamentshauses zugleich etwas ungemein Characteristisches giebt; dass sie in etwas an manche Theater-Anlagen erinnert, kann kein Vorwurf sein, da diese Aehnlichkeit keine bloss äusserliche und willkürliche ist, sondern auf derjenigen der Grundriss-Anordnung fusst. Die Verhältnisse der ganzen Anlage sind in geradezu vollendeter Weise abgewogen.

In Bezug auf practische Brauchbarkeit stellen wir den Grundriss des Parlamentshauses im Entwurfe H. Auer's ohne Frage höher als den

von Bluntschli entworfenen, dem er ästhetisch allerdings nicht ganz gleich steht. Doch liesse sich das, was ihm in dieser Beziehung vorgeworfen werden kann — der Mangel eines grösseren Vorplatzes im Hauptgeschoss und die Anlage der Garderoben als einziger Zugang zu den Sitzungssälen — noch ungleich leichter verbessern, als jene practischen Mängel des Bluntschli'schen Grundrisses, die hier geschickt vermieden sind. — Auch der Grundriss des Verwaltungs-Gebäudes, in dem keine inneren Höfe und Oberlichttreppen sich finden, dürfte — alles in allem — den Vorzug verdienen.

Nicht so glücklich ist dagegen der Künstler in der Wahl seiner Gesammt-Anordnung gewesen, die oben schon besprochen wurde, und ebenso kann die architectonische Wirkung der von ihm entworfenen Anlage, ein so trefflich durchgebildetes Werk die letztere auch sein mag, mit derjenigen Bluntschli's sich bei weitem nicht messen — einmal weil die Gebäude einander zu nahe gerückt sind, dann aber auch, weil die äussere Erscheinung des Parlamentshauses jenes wuchtigen und organischen Gepräges entbehrt, das sie in jener anderen Arbeit auszeichnet. Der Massstab ist etwas kleiner als dort angenommen; die Einzelformen sind die hellenischen der Hansen'schen Schule, welche in Herrn Auer bekanntlich einen ihrer hervorragendsten Vertreter besitzt. Ueber dem Rustica-Unterbau des Erdgeschosses sind die beiden Obergeschosse durch Säulen bezw. Pilaster zu einem einheitlichen Aufbau zusammen gefasst, der auf der Südseite noch durch eine mächtige Attica und an den Ecken durch vier thurmartige Aufsätze bekrönt wird; ein Giebel-Risalit grösseren Massstabes und ein Loggia-Vorbau mit Quadriga-Bekrönung sind der Nord- bezw. Südseite vorgelegt. In der Mitte des Baues aber entspringt über dem innern quadratischen Felde des über Dach geführten Treppenhauses eine mächtige Kuppel mit rundem zu einer Säulen-Arcade aufgelöstem Tambour — ein Motiv, das einerseits an dieser Stelle etwas willkürlich erscheint, anderseits aber in der Ausbildung, die ihm gegeben ist, mit dem Character der ganzen Anlage nicht recht zusammen gehen will. Die letztere hat in Folge dessen auch nichts Ueberzeugendes. — Ob es richtig ist, dass ihre Ausführungskosten auf 4 700 000 Fr., diejenigen der von Bluntschli entworfenen aber nur auf 3 310 000 Fr. sich stellen würden, wie die Preisrichter angegeben haben, der Berichterstatter der „Schweiz. Bauztg." jedoch bestreitet, sind wir nicht in der Lage zu prüfen.

Dass, wie die Sache lag, die Entscheidung zu Gunsten des Bluntschli'schen Entwurfes ausgefallen ist, wird Niemand wundern. Immerhin ist jedoch auch die Arbeit Auer's eine Leistung von hohem Werthe und es trifft sich glücklich, dass sie jene andere derart ergänzt, dass es in den meisten Punkten vielleicht nur eines Compromisses zwischen beiden bedürfen wird, um zu einer Lösung zu gelangen, die nach allen Seiten hin vollkommen zufrieden stellt.

Schweizerischer Ingenieur- und Architecten-Verein. Die nächste Generalversammlung dieses Vereins ist auf den 10., 11. und 12. September a. c. verlegt worden.

Am 5. dies fand in Bern die Delegirten-Versammlung des schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins statt, welche ziemlich zahlreich besucht war. Das Haupttractandum der vier bis fünf Stunden dauernden Berathungen bildete die Discussion des in Bd. V Nr. 26 u. Z. veröffentlichten Entwurfes des Central-Comité's über die Grundzüge für die *Ordnung des Submissionswesens.* Aus der artikelweisen Discussion des Entwurfes schien hervorzugehen, dass, obschon materiell in einzelnen Positionen ziemliche Uebereinstimmung herrschte, formell die Ansicht mehrerer Sectionen dahin zusammengefasst werden konnte, dass der Entwurf etwas zu sehr in's Detail gehe, um seiner Bestimmung (der laut seinem Titel bloss die *Grundzüge* angeben sollte) gerecht zu werden. Auch hatten die Vertreter der Sectionen Bern, Basel und St. Gallen offenbar mehr die kleineren, das Gewerbe betreffenden, Verdingungen vor Augen, während der Entwurf eher die *grösseren* Submissionen des Baufaches regeln wollte, da diese in der That *zuerst* einer einheitlichen Grundlage bedürfen. Bei den Abstimmungen über streitige Punkte zeigte es sich, dass Zürich und die Sectionen der französischen Schweiz sich mehr zu den Ansichten des Centralcomité's stellten, während die Opposition ihre Vertreter in den drei bereits erwähnten Sectionen Bern, Basel und St. Gallen fand. Eine endgültige Lösung der gestellten Aufgabe kam nicht zu Stande, dagegen wurde beschlossen, den Entwurf zur Umarbeitung im Sinne der gewalteten Discussion an das Centralcomité zurückzuweisen und demselben für diese Materie die Herren *von Muralt* aus Bern, Bauinspector *Reese* aus Basel und Oberingenieur *Jean Meyer* aus Lausanne beizuordnen. — Die übrigen vorliegenden Geschäfte wurden an Commissionen gewiesen, welche das Centralcomité bestellen soll und der Section Freiburg wurde für ihre bedeutenden Auslagen bei Anlass der schweizerischen Landesausstellung ein Vereinsbeitrag von 500 Fr. bewilligt. — Die Verhandlungen wurden in Abwesenheit des Präsidenten, Herrn Dr. Bürkli-Ziegler, der wegen Krankheit nicht nach Bern kommen konnte, durch den Vicepräsidenten Herrn Stadtbaumeister Geiser in vorzüglicher Weise geleitet.

Verein für Gesundheitstechnik. Vom 24. bis 27. September a. c. findet in München die Hauptversammlung des Vereins für Gesundheitstechnik statt, bei welchem Anlasse folgende Vorträge gehalten werden: „Ueber Methoden zur Ermittelung des Kohlensäuregehaltes der Luft"; „über die Canalisation der Stadt München"; „über den hygieinischen Unterricht auf den technischen Hochschulen"; „über die neuesten Fortschritte im Fache der Dampf- und Dampfwasserheizung". Besprechung über das Thema: „Ventilation von Versammlungsräumen mit Rücksicht auf electrische und Gasbeleuchtung". Bericht der in Frankfurt erwählten Commission zur Berathung über die Thesen: „Reinigung der frischen Leitung der erwärmten und Desinfection der verbrauchten Luft". Bericht über das Ergebniss der Rundfrage, betreffend die für 1888 beabsichtigte Ausstellung in Berlin.

Verein deutscher Ingenieure. Die 26. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure findet vom 16.—20. August d. J. in Stettin statt. Der reichhaltigen Tractandenliste entnehmen wir folgendes: Vortrag des Herrn Commerzienrath Dr. Delbrück über die Entwickelung der deutschen Cementindustrie und über die Methoden der Untersuchung des Cements unter Vorführung der dazu erforderlichen Apparate. Vortrag von Hrn. Director Haack über die Entwickelung des Eisen- und Stahl-Schiffbaues in Deutschland im Allgemeinen sowie über den Schiffbau Stettins im Besonderen. Vortrag des Hrn. A. Martens über neuere Festigkeitsprüfungsmaschinen. Neben den regelmässig wiederkehrenden Vereinsgeschäften kommen noch Commissionsberichte über die Berechtigung der Realgymnasien, die Einführung eines metrischen Gewindesystemes und die practische Ausbildung von Maschinentechnikern, sowie die Anträge verschiedener Bezirksvereine zur Behandlung.

Concurrenzen.

Casino in Chemnitz. Zur Erlangung von Plänen für einen Neubau der Casinogesellschaft in Chemnitz wird eine Concurrenz ausgeschrieben, zu deren Betheiligung die deutschen Architecten eingeladen werden. Termin: 1. October d. J. Bausumme: 540 000 Mark. Preise: 2500, 1500 und 1500 Mark. Im Preisgericht sitzen folgende Architecten: Prof. J. C. Raschdorff, Stadtbaudirector Hugo Licht in Leipzig, Stadtbaurath E. Hechler und Architect Oscar Ancke in Chemnitz. Concurrenzbedingungen etc. können bei Justizrath Ulrich in Chemnitz bezogen werden.

Universitätsbibliothek in Leipzig. Zur Erlangung von Entwürfen zu dem Neubau der Universitätsbibliothek in Leipzig ist soeben eine öffentliche Preisbewerbung ausgeschrieben worden. Verlangt werden Entwurfsskizzen im Massstabe von 1 : 200. Termin 7. October d. J. Preise 4000, 3000 und 1500 Mark. Das Preisgericht besteht aus den Herren Oberlandbaumeister Canzler, Professor Heyn, Professor Weissbach, Professor Dr. Krehl in Leipzig und Baurath Müller in Dresden. Programmbezug beim Universitätsrentamt in Leipzig.

Rathhaus zu Neusatz, Ungarn. (Band V Seite 64 und 128 d. Bl.). Preisvertheilung: Erster Preis: Motto „Veritas", Verfasser Architect Andreas Mokay in Budapest. Zweiter Preis: Motto „Zwei concentrische Kreise", Verfasser Architect Ed. Wagner in Budapest. Dritter Preis: Motto „S. P. Q. R.", Verfasser Gerster, Periatl und Emil Wagner, Architecten in Budapest.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

*Wir bitten: Annoncen, Anfragen wegen Beilagen etc. nicht an uns, sondern, wie auf dem Titelblatt angegeben ist, **ausschliesslich an Herrn Rudolf Mosse in Zürich zu senden** und übernehmen keinerlei Verantwortlichkeit wegen Verspätungen solcher unrichtig adressirten Zuschriften.*

Zugleich ersuchen wir unsere verehrl. Herren Correspondenten zu beachten, dass unsere Zeitschrift schon seit bald drei Jahren nicht mehr „Eisenbahn" oder „Chemin de fer" heisst und theilen Ihnen mit, dass Sendungen unter dieser Adresse Gefahr laufen, als unbestellbare behandelt zu werden. *Die Red.*

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Concurrenz für Entwürfe zu einem eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

Entwurf von ALEX. GIRARDET und FELIX BEZENCENET, Architecten in Paris.

Vierter Preis.





NORDFAÇADE

Photographische Aufnahme nach der Originalzeichnung
Negativplatte von M. Vollenweider & Sohn in Bern.

Unveränderlicher Lichtdruck von J. Baeckmann in Carlsruhe.

Masstab 1:1000.

Zur Beurtheilung der continuirlichen Eisenbahn-Bremsen.

Von *Albert Fliegner*, Professor der theor. Maschinenlehre am eidgen. Polytechnikum.

Die in neuester Zeit auf schweizerischen Eisenbahnen angestellten Versuche mit continuirlichen Bremsen legen die Frage nahe, welchem unter den dabei angewandten, und auch den übrigen Systemen der Vorzug einzuräumen sei. Eine abschliessende Beantwortung dieser Frage müsste allerdings auf mancherlei Umstände Rücksicht nehmen, wie Anschaffungs-, Betriebs- und Unterhaltungskosten, Leichtigkeit der Handhabung, Sicherheit vor Versagen, Raschheit des Anhaltens des Zuges u. s. w. Von allen diesen Umständen soll aber hier nur auf den letzten, also auf die *Raschheit des Anhaltens des Zuges* eingegangen und gezeigt werden, wie man die Systeme in dieser Richtung mit einander vergleichen kann.

Sehr einfach wäre die Aufgabe zu lösen, und das wäre auch der sicherste Weg, wenn man bei den Versuchen mit den verschiedenen Bremssystemen immer dieselben oder doch gleichartige Bahnstrecken benutzen, gleich grosse Theile des ganzen Zuges bremsbar machen und auch je dieselben Anfangsgeschwindigkeiten anwenden könnte. Dann würden nämlich die bis zum Stillstande verstrichenen Zeiten, oder die zurückgelegten Wege, unmittelbar einen Masstab für den gegenseitigen Werth der Systeme abgeben. Gewöhnlich müssen aber alle diese Grössen mehr oder weniger verschieden angenommen werden. Trotzdem würde noch eine einfachere Reduction möglich bleiben, wenn die beim Anhalten wirksamen Kräfte von der Geschwindigkeit unabhängig wären. Da das aber weder beim Zugwiderstande, noch bei dem Reibungswiderstande zwischen den Bremsklötzen und den Radumfängen der Fall ist, so muss ein anderer, wenn auch längerer, Weg für die Vergleichung gesucht werden, welcher auf den Einfluss der Geschwindigkeit Rücksicht zu nehmen gestattet.

Der nächstliegende Weg dürfte folgender sein: Unter Berücksichtigung der jedesmaligen Zusammensetzung des Zuges und der Verhältnisse der Bahn, dagegen unter der Annahme einer denkbar vollkommensten Einwirkung des Bremses, berechnet man die *Zeit* oder den *Weg* vom Beginne des Bremsens bis zum Stillstande des Zuges. Diese Werthe vergleicht man mit der wirklich verflossenen Zeit, oder dem wirklich zurückgelegten Wege. Der Quotient je der zusammengehörigen Grössen gestattet dann ein Urtheil nicht nur über den relativen, sondern auch über den absoluten Werth der Systeme. Da sich aber von den beiden massgebenden Grössen die Zeit verhältnissmässig leicht, der Weg dagegen nicht berechnen lässt, so muss man sich auf eine Benutzung der Zeit beschränken. Bei Versuchen sollte aber der Weg doch immer mit bestimmt werden.

Ehe zu einer Berechnung dieser theoretischen Zeit geschritten werden kann, müssen noch einige Bemerkungen über den Reibungscoefficienten zwischen Radumfang und Bremsklotz vorausgeschickt werden.

Ueber die Abhängigkeit dieses Coefficienten, μ, von der Geschwindigkeit, w, sind durch *Douglas Galton* umfassende Versuche angestellt worden,*) allerdings nur mit gusseisernen Bremsklötzen, die aber bei continuirlichen Bremsen wohl allein in Frage kommen können. Diese Versuche lassen sich mit guter Uebereinstimmung durch die empirische Formel

$$\mu = \frac{14{\cdot}2470}{44{\cdot}8663 + w} \qquad (1)$$

ausdrücken, in welcher w in Kilometern pro Stunde einzusetzen ist. Die beistehende Tabelle enthält eine Zusammenstellung der von *Galton* beobachteten und der nach dieser Gleichung berechneten Werthe von μ. Eine starke Abweichung zeigt sich nur bei der grössten untersuchten Geschwindigkeit,

w *km*	μ nach *Galton* Max.	Min.	Mittel	μ nach Formel 1
96,550	0,123	0,039	0,074	0,104
88,571	0,136	0,060	0,111	0,110
80,100	0,153	0,050	0,116	0,118
72,418	0,179	0,062	0,127	0,126
64,739	0,194	0,066	0,148	0,135
55,951	0,197	0,067	0,142	0,146
48,280	0,196	0,098	0,164	0,158
40,060	0,205	0,120	0,166	0,171
31,820	0,240	0,133	0,192	0,192
24,138	0,260	0,131	0,223	0,214
15,309	0,291	0,141	0,212	0,245
12,071	0,325	0,133	0,244	0,259
0	—	—	0,330	0,329

welche aber die namentlich in der Schweiz benutzbare Grenze weit übersteigt. Da übrigens *Galton* sowohl den Bremsdruck, als auch den Reibungswiderstand direct durch Indicatoren beobachtet hat, und zwar während der normalen Fahrt, so verdienen seine Versuche vollstes Zutrauen.

Zur Bremsfrage selbst übergehend muss zunächst auf die bekannte Erfahrung hingewiesen werden, die sich aber auch leicht auf dem Wege der Rechnung herleiten lässt, dass die Bremsen dann am besten wirken, wenn sie so stark angezogen sind, dass die Räder möglichst nahe an die Grenze des Gleitens gebracht werden, ohne dass jedoch Letzteres wirklich eintreten darf. Da μ bei grösserer Geschwindigkeit kleiner ist, so müsste hiernach der Bremsdruck mit der Geschwindigkeit wachsen oder abnehmen. Eine solche Anordnung wäre aber für den Betrieb zu unbequem und in der Wirkung doch unsicher. Man wird daher an eine gute Bremsvorrichtung nur die Anforderung stellen dürfen, aber auch müssen, dass ein Bremsdruck angewendet werde, welcher gerade im Stande ist, die Räder unmittelbar vor dem Stillstande des Wagens an die Grenze des Gleitens zu bringen. Setzt man dann noch voraus, der Reibungscoefficient zwischen Radumfang und Schiene sei gleich demjenigen zwischen Radumfang und Bremsklotz, so wird der gesammte Bremsdruck an einer Achse gleich der Belastung der Achse selbst sein müssen, und der am Umfange der Räder hervorgerufene Reibungswiderstand in Kilogrammen, R', nimmt, wenn T' die Belastung der Achse in Tonnen bedeutet, den Werth an:

$$R' = 1000\, \mu\, T' \qquad (2)$$

Vernachlässigt man angenähert die in den rotirenden Rädern angehäufte Arbeit als klein gegenüber der angehäuften Arbeit der fortschreitenden Bewegung des Zuges, so ist R' auch der durch das Bremsen parallel zur Bahn erzeugte Widerstand. Bezeichnet T das Gewicht des ganzen Zuges, mit Einschluss der Locomotive, $\beta\, T$ den bremsbaren Theil desselben, so würde der normale Widerstand bei der Bremsung für den ganzen Zug sich mit Gl. (1) ergeben zu

$$R = \frac{14747}{44{\cdot}8663 + w}\, \beta\, T. \qquad (3)$$

*) S. *Engineering* 1879, Bd. XXVII, p. 371—375 und *Civilingenieur* 1882, Bd. XXVIII, p. 211. Am letzteren Orte, p. 217, stellt *Franke* eine empirische Formel für den Reibungscoefficienten auf, die aber für die nachfolgende Rechnung zu unbequem ist. In der Berechnung der Zeit für das Anhalten weiche ich von *Franke* auch in einigen Punkten ab.

Ausser diesem Widerstande wirken beim Anhalten des Zuges noch die gewöhnlichen Bahnwiderstände mit. Diese ändern sich auch mit der Geschwindigkeit. Da sie aber gegenüber der Einwirkung der Bremsen von ziemlich untergeordnetem Einflusse sind, so sollen sie, um eine einfachere Schlussformel zu erhalten, mit w direct proportional angenommen werden. Setzt man sie in Kilogrammen pro Tonne Zuggewicht gleich $0{,}16\ w\,km$, so erhält man ganz befriedigende Uebereinstimmung mit in der Literatur gelegentlich gemachten Angaben über die Abhängigkeit des Zugwiderstandes von der Geschwindigkeit. Endlich verursacht eine Steigung von $\alpha\,^0/_{00}$ noch für jede Tonne Zuggewicht einen Widerstand von α Kilogrammen. Bei einem Gefälle müsste α negativ eingeführt werden. Der gesammte Bahnwiderstand ergibt sich hiernach zu:

$$W = (0{,}16\, w \pm \alpha)\, T. \qquad (4)$$

Die Masse des ganzen Zuges ist $M = 1000\ T/g$ und seine Geschwindigkeit in Metern pro Secunde $w/3{,}6$. Zwischen Kräften, Masse, Geschwindigkeit und Zeit t besteht dann die bekannte Beziehung:

$$R + W = -M \frac{dw^m}{dt}, \qquad (5)$$

und hieraus folgt, indem man die Werthe von R, W und M einsetzt, nach leichter Umformung:

$$dt = -\frac{1000}{3{,}6\, g} \cdot \frac{(44{,}8663 + w)\, dw}{14747\, \beta + (44{,}8663 + w)(0{,}16\, w \pm \alpha)} \qquad (6)$$

Multiplicirt man die Klammern im Nenner aus, dividirt dann zur Vereinfachung der späteren numerischen Rechnungen Zähler und Nenner mit dem Factor von w^2, und setzt, theilweise etwas abgerundet:

$$\left.\begin{aligned} A &= 7940, \\ B &= 177, \\ a &= 92170\, \beta \pm 280\, \alpha, \\ b &= 44{,}8663 \pm 6{,}25\, \alpha, \end{aligned}\right\} \begin{matrix} \\ \\ (+ \text{ Steigung}) \\ (- \text{ Gefälle}) \end{matrix} \qquad (7)$$

so nimmt Gleichung (6) die Gestalt an:

$$dt = -\frac{A + Bw}{a + bw + w^2}\, dw. \qquad (8)$$

Die Integration dieses Ausdruckes von w, der Geschwindigkeit des Zuges beim Beginne des Bremsens, bis zum Stillstande, mit $w = 0$, ergibt, da stets $4a > b^2$ ist, die *theoretische Zeit für das Anhalten* zu

$$t_0 = \frac{B}{2} \lg n \frac{a + bw + w^2}{a} + \frac{2A - Bb}{\sqrt{4a - b^2}} \left(\operatorname{arctg} \frac{b + 2w}{\sqrt{4a - b^2}} - \operatorname{arctg} \frac{b}{\sqrt{4a - b^2}} \right). \quad (9)$$

Diese Formel ist allerdings für numerische Berechnungen ziemlich unbequem; ich habe daher eine einfachere wenn auch weniger genaue, aufzustellen gesucht, aber ohne Erfolg. Da es sich jedoch hier um eine Berechnung handelt, welche der Natur der Sache nach nur sehr selten einmal wird durchgeführt werden, so habe ich weitere Versuche in dieser Richtung aufgegeben.

Um zu sehen, wie sich diese Formel ausgeführten Proben gegenüber verhält, habe ich eine Anzahl mir gerade leicht zugänglicher Versuche nachgerechnet. Es sind zunächst die in dieser Zeitschrift 1885, V, S. 134 und 147 mitgetheilten Versuche an der Gotthardbahn und der Nordostbahn mit der *Körting*'schen Vacuum- und der *Wenger*'schen Luftdruck-Bremse. Dann habe ich noch aus einer kleinen Schrift: „*Grimm*, automatische und einfache Vacuum-Bremse, Vortrag gehalten am 2. December 1882 im Berliner Bezirksverein deutscher Ingenieure," eine Anzahl Versuchsangaben, soweit sie hinreichend vollständig waren, über die *Hardy*-Vacuum- und die *Westinghouse*-Luftdruckbremse mit herangezogen. Die massgebenden Beobachtungsresultate, die theoretischen Zeiten t_0 und die Quotienten t/t_0 sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Die Quotienten t/t_0 zeigen sich allerdings, auch bei demselben System, sehr verschieden. Es ist möglich, dass zu weit gehende Annäherungen bei Entwickelung der Formel für t_0 hieran mit Schuld sind; jedenfalls aber nur zum kleineren Theile, da sich leicht andere Ursachen für bedeutende Schwankungen des Werthes von t/t_0 angeben lassen.

β	α	w	t	t_0	$\frac{t}{t_0}$	
			I. *Körting*-Vacuum-Bremse am Gotthard.			
0,60	− 25	50,4	25	13,543	1,846	
0,60	0	48,6	17	9,567	1,778	
0,60	− 16	50,7	21	12,549	1,675	
0,60	− 3,2	60,2	19	14,096	1,349	
0,60	0	58,6	19	13,236	1,436	
0,40	− 25	40,8	15	9,962	1,502	
0,40	0	39,6	16,0	7,213	2,256	
0,40	− 16	43,0	20	10,025	1,995	
0,40	− 3,2	51,6	19	11,491	1,653	
0,40	0	54,8	20	12,119	1,650	
0,48	+ 26	30	11	5,761	1,909	Zugstrennung.
1,00	+ 26	30	3	2,732	1,098	
			II. *Wenger*-Luftdruckbremse der Nordostbahn.			
0,467	0	68	25	20,333	1,230	
0,467	+ 12	37	13	8,470	1,535	
0,467	0	39	13	9,964	1,304	
0,467	− 4	56	18	16,503	1,091	
0,467	+ 9,5	34	14	7,549	1,855	
			III. *Hardy*-Vacuum-Bremse (*Grimm*).			
0,5	0	70	21	19,182	1,096	Versuch in Frankr. (S. 19 unt.)
0,55	0	49	20	11,387	1,755	Versuche in Frankreich (S. 20 oben).
0,55	0	94	32	27,002	1,185	
0,66	− 10	63	19,5	11,002	1,772	Versuche in Oesterreich (S. 22 u. 23).
0,66	− 10	62	18	10,746	1,675	
0,66	− 7	53	16	8,531	1,876	
0,66	− 6,4	68	21	11,923	1,761	
0,62	+ 4,5	55	13	8,757	1,484	
0,62	+ 0,9	72	19	16,316	1,160	
0,62	+ 0,1	66	16	11,380	1,406	
0,62	+ 3,3	50	14	7,797	1,795	
0,62	− 18,2	35	11	5,349	2,052	
0,62	− 18,2	34	14	5,247	2,668	
0,57	− 25	35	12	5,416	2,216	
0,57	− 25	25	8	3,339	2,396	
			IV. *Westinghouse*-Luftdruck-Bremse (*Grimm*).			
0,55	0	42	16	9,344	1,712	Versuche in Frankreich (S. 20 oben).
0,55	0	52	19	12,293	1,545	
0,55	+ 1	63	19	15,670	1,212	
0,62	+ 4,5	55	14	8,757	1,599	Versuche in Oesterreich (S. 24 u. 25).
0,62	− 7	48	13	7,850	1,656	
0,62	− 6,4	62	15	11,029	1,360	
0,62	− 25	33	15	4,908	3,056	
0,61	+ 0,9	60	14	9,522	1,470	
0,61	− 18,2	34	11	5,014	2,194	
0,61	− 18,2	35	19	5,202	3,652	

Zunächst sind bei der Kürze der Zeit zum Anhalten kleine Fehler in der Beobachtung der Zeit von verhältnissmässig grossem Einflusse. Vielleicht liegen auch stellenweise sonst ungenaue Angaben vor. Letzteres vermuthe ich z. B. bei derjenigen Versuchsreihe, welcher der erste in der Tabelle aufgeführte Versuch mit der *Hardy*-Bremse entnommen ist. Ein Versuch dieser Reihe ergibt sogar $t/t_0 < 1$, die übrigen wenigstens auffallend kleine Werthe.

Ein anderer Grund für Schwankungen des Quotienten t/t_0 liegt in dem Umstande, dass der Coefficient μ nicht immer gerade den der Berechnung von t_0 zu Grunde liegenden Werth der Formel (1) erreicht haben wird. So starke Differenzen, wie sie *Galton* unmittelbar gefunden hat, dürften allerdings kaum der Wirklichkeit entsprechen; dieselben sind jedenfalls mit durch ungenaue Aufzeichnungen der Apparate in Folge der Erschütterungen während der Fahrt veranlasst.

Der Hauptgrund für die Verschiedenheit der Werthe von t/t_0 liegt aber wahrscheinlich an einer anderen Stelle. Wenn man nämlich bei denjenigen Versuchen, bei welchen der Druck in der Luftleitung während des Bremsens angegeben ist, diesen mit dem Quotienten t/t_0 vergleicht, so zeigt sich, dass im Allgemeinen den längeren Bremszeiten ein geringeres Vacuum, oder ein geringerer Ueberdruck,

Concurrenz für Entwürfe zu einem eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

Entwurf von *Alex. Girardet* und *Felix Bezencenet*, Architecten in Paris.

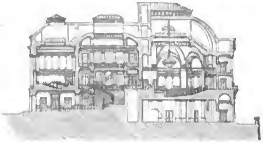
(Text hiezu auf Seite 22.)

Vierter Preis.

Legende zum Grundriss des Verwaltungsgebäudes.

1. Empfangszimmer d. Departementschef.
2. Arbeitszimmer des Departementschef.
3. I. Secretär.
4. II. Secretär.
5. Kanzlei.
6. Kanzlei.
7. Schriftenmagazin.
8. Waffenchef.
9. Secretär.
10. Kanzlei.
11. Schriftenmagazin.
12. Oberpferdearzt.
13. Kanzlei.
14. Schriftenmagazin.
15. Waffenchef.
16. Secretär u. Kanzlei.
17. Schriftenmagazin.
18. Waffenchef.
19. Kanzlei.
20. Schriftenmagazin.
21. Weibelzimmer.
22 u. 23. Oberfeldarzt.
24. Kanzlei.
25. Wart u. Lesezimmer.
26. Aerztlicher Gehilfe.
27. Magazin.
28. Statistiker.
29. Statistiker.
30. Statistiker.
31. Revisoren.
32. Revisoren.
33. Disponibel.

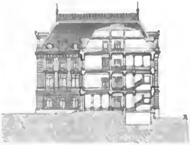
Eidg. Parlamentsgebäude.



Schnitt.



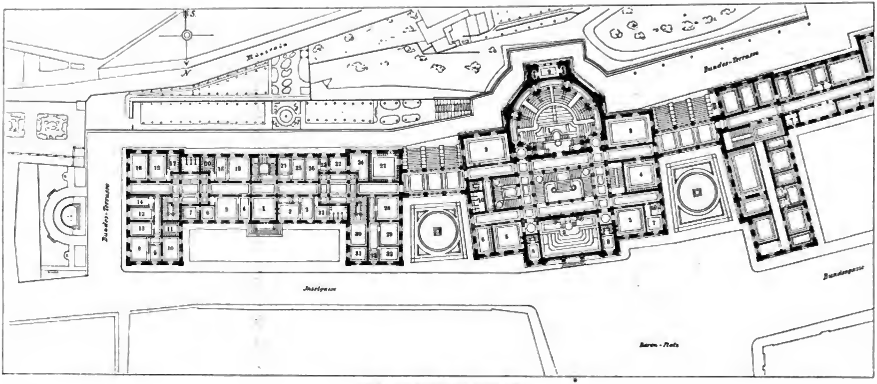
Eidg. Verwaltungsgebäude.



Schnitt.

Legende zum Grundriss des Parlamentsgebäudes.

1. Nationalrathssaal.
2. Ständerathssaal.
3. Vorsäle zum Nationalrathssaal.
4. Garderobe zum Nationalrathssaal.
5. Vorsäle zum Ständerathssaal.
6. Garderobe zum Ständerathssaal.
7. Weibelzimmer.
8. Garderobe für die Tribünen.
9. Tribünentreppe.
10. Aborte.



Situation und Grundriss vom ersten Stock.

Masstab 1:1000.

also stets ein kleinerer Bremsdruck entspricht. Leider habe ich keine Mittheilung darüber gefunden, ob diese Reduction des Druckes beabsichtigt war oder nicht. Im ersten Falle dürfte man dieselbe dem System natürlich nicht zur Last legen und es wäre, um sie zu berücksichtigen, bei der Berechnung von l_0 am einfachsten β entsprechend mit zu reduciren gewesen. Dadurch wäre l_0 grösser l/l_0 kleiner ausgefallen, und die Quotienten l/l_0 hätten geringere Verschiedenheit gezeigt.

Handelt es sich dagegen hierbei um Druckschwankungen, wie sie während des normalen Betriebes nicht vermieden werden können, so müsste man denjenigen Systemen den Vorzug zugestehen, bei welchen solche Schwankungen in geringerem Grade auftreten. Dann würden also die in der Tabelle enthaltenen Quotienten l/l_0 ohne irgend welche Aenderung bei der Beurtheilung benutzt werden müssen.

Vorstehende Untersuchung soll übrigens durchaus kein abschliessendes Urtheil über die vier in der Tabelle berücksichtigten Systeme enthalten. Dazu sind die Versuche namentlich mit den beiden ersten zu wenig zahlreich. Auch waren die bei den Proben mit diesen Systemen benutzten Apparate noch neu, während diejenigen der beiden anderen sich schon längere Zeit im Betriebe befunden hatten. Zweck der Mittheilung war nur, zu zeigen, wie in rationeller Weise unter verschiedenen Verhältnissen angestellte Versuche dieser Art miteinander verglichen werden können.

Zürich, Juli 1885.

Concurrenz für ein eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

(Hiezu die Tafel in letzter und die Zeichnungen auf Seite 21 dieser Nummer.)

IV.

Das Project der Herren Alex. Girardet und Felix Bezencenet in Paris zeigt, was sowol die Gesammtdisposition als auch speciell die Grundrissdurchbildung des Parlamentshauses anbelangt, in mancher Beziehung Verwandtes mit den beiden erstprämiirten Projecten.

Auch in diesem Entwurfe liegt der Nationalrathssaal südlich und der Ständerathssaal nördlich von dem die Mitte einnehmenden, geräumigen und lichten Treppenhause. Aehnlich wie im Projecte Auer bildet der südliche Corridor desselben zugleich die directe Verbindung mit den beiden Verwaltungsgebäuden.

So sehr nun aber die Treppe selber in richtigem Verhältniss zu der Grösse der beiden Hauptsäle steht, so kann speciell der Austritt des Treppenlaufes in der Hauptetage nicht als gelungen bezeichnet werden.

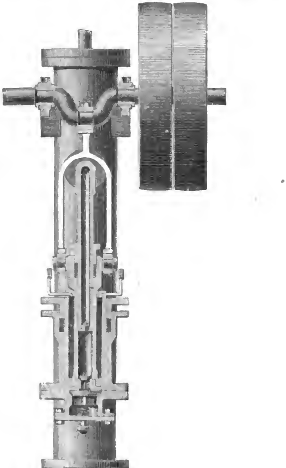
Die Treppe, welche von der I. in die II. Etage führt, entspricht hingegen allen Anforderungen.

Ganz gut sind auch die Tribünen in beiden Sälen disponirt. Weniger glücklich ist die jeweilig einseitige Anordnung der Garderoben. Wie die Grundrissdisposition ist auch die Durchbildung der Innenarchitectur eine recht anerkennungswerthe Leistung, die Decoration ist eine harmonische, der Bedeutung der Räume entsprechende. Die äussere Architectur des Parlamentshauses hält jedoch mit der innern Durchführung nicht Schritt. Es fehlt derselben die einfache, dominirende und monumentale Grösse. Die Lösung für das Verwaltungsgebäude steht gegenüber derjenigen für das Parlamentsgebäude bedeutend zurück. Vor Allem vermissen wir im Grundrisse die nothwendige Einfachheit und Klarheit. Die Entfernung der einzelnen Gebäude von einander beträgt 18 *m* resp. 20 *m*.

Scott's Luftcompressor.

In Anbetracht der sich beständig ausdehnenden Anwendung von stark comprimirter Luft, z. B. zur Uebertragung von Betriebskraft auf grosse Entfernung, besonders in Gruben und Tunnels, und zur Erzeugung des nöthigen Druckes in Filtern ist eine gute Compressionsmaschine ein vielfach gefühltes Bedürfniss geworden. Für hohen Druck, bis zu 60 Atmosphären, geschieht die Compression gewöhnlich in zwei Stadien, mittelst einer direct wirkenden horizontalen Dampfmaschine. Es ist dabei ausser zweckmässiger Construction der Ventile und Kolben und richtigen Querschnittsverhältnissen hauptsächlich auf gute Abkühlung der Compressionscylinder zu sehen.

Die Firma George Scott & Son in London hat einen doppelten Compressor ausgestellt, der sich wegen seiner verticalen Anordnung mit Riemenbetrieb hauptsächlich für kleinere Installationen eignet, und sich durch rationelle und einfache Construction auszeichnet. Wie aus untenstehender Zeichnung ersichtlich, hat der Compressor einen hohlen Plunger oder Doppelkolben mit äusserer Packung, welcher gegenüber den gewöhnlichen Kolbenconstructionen den Vor-



theil bietet, dass eine allfällige Undichtheit leicht entdeckt und beseitigt werden kann. Beim Aufgange des Kolbens öffnet sich ein im Boden des Cylinders befindliches und mittelst Federn im Gleichgewicht erhaltenes Ventil und der Cylinder füllt sich mit atmosphärischer Luft. Beim Niedergange des Kolbens schliesst sich das Saugventil, die eingeschlossene Luft wird allmälig comprimirt, öffnet das im Boden des Kolbens befindliche Druckventil und dringt in den innern Hohlraum des Kolbens. In diesen Hohlraum erstreckt sich ein Rohr, welches unten durch ein Druckventil geschlossen ist, oben nach einem Windkessel oder Luftreservoir führt und dem Kolben gleichzeitig zur Führung dient. Beim nächsten Aufgange des Doppelkolbens wird die im Innern desselben befindliche Luft nochmals comprimirt und durch das Druckrohr in den Windkessel gedrückt. Zwischen dem innern Theil des Doppelkolbens und der Aussenwand ist ein ringförmiger Raum gebildet, durch welchen fortwährend Wasser circulirt. Der Zufluss und Abfluss des Kühlwassers geschieht durch zwei Röhren, die sich am einen Ende um eine Achse drehen können und mit dem

andern Ende in den obern Theil des Kühlraumes münden, wie in der Figur angedeutet ist. Durch die eigenthümliche Construction des Kolbens und die Anordnung der Ventile ist der schädliche Raum beinahe auf Null reducirt, und die Querschnitte sind so berechnet, dass der Kolben beim Aufgang und beim Niedergang denselben Widerstand zu überwinden hat. *C. W.*

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in No. 22, V. Band der „Schweiz. Bauzeitung". Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt:

1885 **im Deutschen Reiche**

Mai 6.	Nr. 31 791	A. Kaiser in Freiburg: Spannfeder an Zwischenschalträdern für Zählwerke, Uhren und dergl.
„ 13.	„ 31 874	Gebrüder Benninger in Utzwyl, Canton St. Gallen: Schlichtmaschine.
„ 13.	„ 31 012	G. Wassermann in Aussersihl, Zürich: Rundwebstuhl.
„ 20.	„ 32 002	J. Weber & Co. in Uster: Walzenstuhl.
„ 20.	„ 32 003	G. Daverio in Zürich: Wellenlagerung für Centrifugalsichtmaschinen.

in Oesterreich-Ungarn

April 7.		F. Funk in Chaux-de-fonds: Apparat zum Spühlen von Flaschen etc.
„ 8.		Bally und Schmitter in Aarau: Neuerungen an Schuhschäften für Herren-, Damen- und Kinderstiefeletten und an dem dazu verwendeten Material.
„ 27.		Johannes Müller in Schaffhausen: Eisenbahnbillets-Verkaufsschrank mit dazu gehörendem Billet-Umlege-Apparat.
Mai 6.		A. Rannaz in Genf: Neuerungen an Taschenuhren.

in Belgien

Mai 7.	Nr. 68 802	Société Aebi et Mühlethaler, Burgdorf. Appareil combiné pour monder et moudre des grains.
„ 11.	„ 68 840	A. Comte, Fribourg: Utilisation de manéges à plan incliné ou à pont comme locomoteurs. (Zusatzpatent zu Nr. 68 662.)
„ 13.	„ 68 866	M. M. Rotten, Fischenthal: Dispositifs servant à l'épuration des eaux rejetées par les usines et par les villes.
„ 12.	„ 68 854	A. Fivaz, Neuchâtel: Appareil dit: Mélangeur.
„ 20.	„ 68 952	J. Müller, Schaffhouse: Casier servant à la vente des billets de chemin de fer etc. (Zusatzpatent zu Nr. 67 606.)

in England

Febr. 5.	Nr. 1 618.	Fried. Wegmann, Zürich: Stellbares Getriebe für die Walzen von Walzenmühlen und im Allgemeinen für Achsen mit veränderlichen Distanzen.
„ 17.	„ 2 184	P. Pfund und A. Schmid, Zürich: Mechanischer Zünder.
„ 21.	„ 2 391	Escher Wyss & Co., Zürich: Verbesserungen an Maschinen zum poliren, richten oder canneliren von Stahlwalzen und ähnlichen Gegenständen.
„ 23.	„ 2 456	A. Kaiser, Freiburg: Verbesserungen an Apparaten zur Controle der Ausflussmenge von Flüssigkeiten.
„ 28.	„ 2 727	Henri Guillaume Borel: Verbesserung an Taschenuhren.

in den Vereinigten Staaten

Mai 5.	Nr. 317 172	Arnold Munzinger, Olten: Trockener.
„ 12.	„ 317 627	Albert Chopard, Moutier-Grandval: Remontoir-Uhr.
„ 19.	„ 318 166	Jules Cauderay, Lausanne: Electrometer.
„ 26.	„ 318 780	Ad. Merkelbach, Biel: Taschenuhren-Regulator.

Correspondenz.

Monsieur *Waldner*, ingénieur, rédacteur de la „Schweiz. Bauzeitung", Zurich.

Monsieur et très honoré collègue,

A une époque où tant de travaux d'architecture sont mis au concours, je trouve qu'il est d'un intérêt général et du devoir des intéressés de faire connaître les irrégularités qui peuvent se produire dans ce domaine.

C'est pourquoi je vous prie, Monsieur, de bien vouloir donner par l'organe de votre excellent journal la publicité aux faits suivants:

L'an dernier, la société cantonale des officiers Bernois mit au concours les plans d'un monument à élever à Grauholz en mémoire du combat qui y fut livré en 1798. Dans ce concours je remportai le premier prix.

Le 27 janvier écoulé j'ai reçu du président du comité constitué pour ce monument la demande de faire des propositions permettant de réduire le coût de mon projet de 18 000 frcs. à une somme maximale de 10 000 frcs. La section artistique avait décidé le 10 janvier d'inviter les auteurs des projets primés à livrer avant le 15 février leurs nouvelles études. Quoique le temps fût court, je ne reçus mon invitation que le 27 janvier, Monsieur le secrétaire ayant été empêché. Malgré ce retard, mais étant donnés la personnalité du président et le jugement de MM. les jurés qui avaient donné la préférence à mon travail („Als „dem Projecte, welches mit geringen Modificationen den gestellten For„derungen sowol hinsichtlich des Standortes, als der ausgedrückten Idee „am besten entsprechen dürfte"; — je pris la proposition en sérieuse considération et me mis de suite à l'ouvrage. Mon nouveau travail fût livré pour l'époque fixée, on ne m'en accusa pas réception, 4 mois plus tard je demandai ce qu'était devenue cette affaire et le 20 juin je reçus de Monsieur le président une lettre m'informant que la société cantonale des officiers Bernois avait décidé en séance pleinière de mars de remettre l'exécution du monument à l'auteur du projet classé deuxième.

Donc depuis le mois de mars mes plans remaniés restaient entre les mains de la société, il ne m'était fait aucune communication relative à cette affaire ni proposé aucune indemnité.

J'écrivis le 22 juin pour demander des explications de ces procédés espérant ne pas être forcé de les faire connaître dans les cercles militaires, il ne me fût donné aucune réponse autre qu'un accusé de réception de ma lettre de Monsieur le président que cette affaire ne concerne du reste pas personnellement.

Je m'abstiens de porter aucune appréciation sur la manière dont j'ai été traité, mes collègues jugeront. — Veuillez agréer, Monsieur, l'assurance de ma haute considération.

Stuttgart, le 14 juillet 1885. *A. Lambert*, architecte.

Miscellanea.

Casein-Malerei. In der Bau- und Kunstgewerbe-Ausstellung zu Berlin sind zur Zeit zwei Architectur-Stücke in Casein-Malerei ausgestellt, welche von Maler *C. C. Schirmer* in Breslau herrühren. — Das Interesse, welches sich an die bisher nur Wenigen bekannte Technik der Casein-Malerei knüpft, veranlasst uns, nach der „Deutschen Bauzeitung", Folgendes hierüber mitzutheilen:

Die Wahl des Bindemittels beim Bemalen der Innen- und Aussenwände von Gebäuden ist, wie jeder Fachmann weiss, schwierig und zur Zeit noch eine in manchen Beziehungen ungelöste Frage. Oel-, Wachs-, Tempera-, Leimfarbe-, Fresco-, Encaustische Malerei, alle haben ihre Vorzüge aber auch Mängel. — Oelfarbe, in der Behandlung bequem, zersetzt sich rasch und wird an freier Luft, unter den stetig wechselnden Einflüssen von Nässe, Trockenheit, Hitze und Kälte allmählig zu einem unscheinbaren Pulver. In Innenräumen angewendet, hält die Farbe sich besser; doch stört ihr Glanz, der in Folge der verschiedenartigsten Reflexe die Beurtheilung der ganzen Arbeit oft nur von einem bestimmten Punkte aus und zuweilen sogar ganz unmöglich macht. Ein Zusatz von Wachs, der die Dauerhaftigkeit erhöht und der Farbe eine matte, nicht glänzende Oberfläche verleiht, welche die störenden Reflexe zum grossen Theile beseitigt, bringt auf der andern Seite den Nachtheil mit sich, dass schon die leichte Berührung (etwa mit einem Rockärmel) genügt, um an der Berührungsstelle Glanz hervor zu bringen. Eine solche störende Stelle kann dann nur durch das Ueberziehen der ganzen Fläche mit Wachs beseitigt werden. — Leimfarbe hat den Vorzug einer matten, nicht reflectirenden Oberfläche, kann aber nur auf ganz trockenen Wänden und in Innenräumen angewendet werden, wo sie vor dem Ein-

flusse der Nässe geschützt sind. — Temperafarben, welche gleichfalls der Zersetzung durch Nässe ausgesetzt sind, und die Encaustische sowie die Fresko-Malerei, welche bedeutende Schwierigkeiten bei der Ausführung in den Massstäben verursachen, neben der Unmöglichkeit, stets den Gesammteindruck des Ganzen beurtheilen zu können, weil ein Stück nach dem andern gleich fertig gemacht werden muss, sind in den wenigsten Fällen anwendbar. — So fehlt dem Künstler ein Mittel, das ihm die grösste Freiheit in der Behandlung, im Entwerfen, Anlegen, Decken, Lasiren, Wegputzen, Corrigiren und stetiges Ueberschauen der Gesammtwirkung, sowie die grösste Sicherheit gegen Unfall durch die Einflüsse der Witterung gewährt. Diesen vielseitigen Anforderungen scheint das erst seit wenigen Jahren wieder in Anwendung genommene Casein am vollkommensten genügen zu wollen. — Schon im Alterthum als Mal- und Bindemittel bekannt, dann in Vergessenheit gerathen und uns im Handwerk als Müllerleim erhalten, besitzt dieses aus gelöschtem Kalk und Quarkkäse hergestellte Bindemittel die Eigenschaften, einmal eingetrocknet, im Wasser ganz unlöslich zu sein. Auf gekalkter Wand geht es mit dem Kalk eine Verbindung von fast unverwüstlicher Dauerhaftigkeit und Härte ein, trocknet matt auf und ermöglicht pastoses Aufsetzen, wie bei der Oelmalerei und in Folge seiner Unlöslichkeit nach dem Auftrocknen Lasuren jeder Art. — Ferner gestattet es vermöge seiner Löslichkeit in starker Bor-Lösung schon erhärtete Stellen aufzuweichen, nass in nass zu übermalen und zu corrigiren. Einmal getrocknet, kann ein Casein-Bild wie ein mit Oelfarben gemaltes mit Wasser abgewaschen werden, ohne selbst durch wiederholte Anwendung dieses Verfahrens zu leiden. Es behält unter allen Einflüssen der Witterung, wenn die dem Bindemittel zugesetzten Farben haltbar sind, seine ursprüngliche Frische und trotzt der Zeit, so lange der Grund, auf dem es gemalt ist, Stand hält. — Der einzige Feind des Casein ist der alles vernichtende — salpetrische — Ausschlag auf Wänden, zu denen schlechte Ziegel oder Mörtel verwendet wurde, welcher zu Ausschlagbildungen Anlass giebt. Derartige Wände sind zur Aufnahme von Casein-Malereien freilich ebenso wenig, wie zu jeder anderen Bemalung geeignet. — Auch auf Leinwand und zwar auf roher, wie auf solcher mit Kreide- und Casein-Grund, arbeitet es sich vorzüglich und grössere Arbeiten können wie Oelgemälde gerollt werden, da die Farbe nur bei allzu dichtem Auftrage springt.

Entwerthung der Metalle. Wie beträchtlich der Preis fast aller Metalle, der Edelmetalle sowol, als auch der gewerblich und technisch verwerthbaren Metalle in dem Zeitraum von 1874 bis 1884 zurückgegangen ist, mag aus nachfolgender Zusammenstellung, die wir der „Berg- u. Hüttenmännischen Zeitung" entnommen, in Franken umgerechnet und weiter ergänzt haben, ersehen werden. Es betrug in den Jahren:

der Preis per *kg* in Franken für:	1874	1884	Differenz	in %
Osmium	3 980	3 440	— 540	— 13,6
Iridium	3 875	2 500	— 1 375	— 35,5
Gold	3 490	3 500	+ 10	+ 0,3
Platin	1 407	1 190	— 217	— 15,4
Thallium	1 325	250	— 1 075	— 81,1
Magnesium	566	100	— 466	— 82,4
Kalium	280	212	— 68	— 24,3
Silber	217	186	— 31	— 14,3
Aluminium	100	100	0	0
Kobalt	95	60	— 35	— 36,8
Natrium	39	24	— 15	— 38,5
Nickel	30	8,60	— 21,40	— 71,2
Wismuth	22,50	22,50	0	— 0
Cadmium	19,50	11,10	— 8,40	— 43,1
Quecksilber	5,40	4,75	— 0,65	— 12,0
Zinn	2,92	1,12	— 1,80	— 61,6
Kupfer	2,22	1,55	— 0,67	— 30,2
Arsen	1,84	1,00	— 0,84	— 45,6
Antimon	1,45	1,12	— 0,33	— 22,7
Blei	0,64	0,31	— 0,33	— 51,5
Zink	0,60	0,39	— 0,21	— 35,0
Flussstahl	0,30	0,17	— 0,13	— 43,4
Stabeisen	0,24	0,14	— 0,10	— 41,7
Roheisen	0,11	0,06	— 0,05	— 45,5

Mit Ausnahme des Goldes, dessen gemünzte Form der Werthmesser selbst ist, hat keines der obengenannten Metalle eine Werthsteigerung erfahren. Im Preise gleich geblieben sind bloss Aluminium und Wismuth. Die grössten Rückgänge weisen auf: Magnesium, Thallium, Nickel, Zinn, Blei, Arsen, Roheisen, Flussstahl, Cadmium und Stabeisen.

Regulirung des Rheins von Mainz bis Bingen. Die seitens der betheiligten deutschen Regierungen gebildete Reichscommission, welche anlässlich der Hochwasserverheerungen im Winter 1882/1883 mit der Untersuchung der Verhältnisse des Rheins und seiner Nebenflüsse beauftragt worden ist, hat in der letzten Juniwoche in Constanz ihre dritte, ordentliche Sitzung abgehalten. Es wurde u. A. beschlossen, den Vorsteher des badischen Centralbureau's für Meteorologie und Hydrographie, Herrn Oberbaurath *Honsell*, mit der Sammlung und Bearbeitung aller auf die Hochwassererscheinungen des Rheins bezüglichen Materialien zu betrauen. Der Genannte wurde im Ferneren zum Reichscommissär für die Regulirungsarbeiten auf der Rheinstrecke zwischen Mainz und Bingen ernannt und es fällt ihm die Prüfung und Genehmigung der bereits aufgestellten Specialpläne, sowie die Ueberwachung der bezüglichen Arbeiten zu, für welche die erforderlichen Mittel im Betrage von 750 000 Fr. bereits vorhanden sind.

Regulirung der Donau zwischen Wien und Budapest. Das ungarische Ministerium für öffentliche Arbeiten und Communicationen schreibt die Regulirungsarbeiten der Donaustrecke Dévény-Dunaradvány in öffentlicher Submission aus. Termin: 22. August. Zu hinterlegende Caution: 35 000 fl. ö. W. Nähere Auskunft ertheilt das Stadtbauamt Komorn.

Für eine Zahnradbahn auf den Gaisberg bei Salzburg wird die Concession nachgesucht. Das von Ing. J. Tauber in Wien verfasste Project nimmt eine 5,0 *km* lange Bahn von Meterspurweite in Aussicht; hievon entfallen 4,6 *km* auf den Zahnradbetrieb. Kosten: 700 000 fl. oder 118 600 fl. pro *km*.

Necrologie.

† Architect Bareis. Am 12. d. M. ist in Stuttgart plötzlich an einem Herzschlag Architect Bareis in seinem 66. Lebensjahre gestorben. Derselbe hat seinerzeit während einer Reihe von Jahren in Winterthur das Amt eines Stadtbaumeisters bekleidet, und es hat, wie der „W. Ldbte." bemerkt, der äusserst pflichtgetreue, bescheidene und gediegene Mann daselbst ein gutes Andenken hinterlassen. Von seiner fachmännischen und künstlerischen Tüchtigkeit zeugen eine Reihe ansehnlicher Bauten Winterthurs, insbesondere die von ihm gezeichnete katholische Kirche und fast mehr noch die feine edle Friedhofkapelle; nicht minder hat er durch eine bis in's kleinste Detail tadellose Ausführung des Stadthauses nach Sempers Plan sich um das erste Bauwerk Winterthurs ein reelles und bleibendes Verdienst erworben. Er verliess Winterthur indem er einem ehrenvollen Rufe als Professor an die Stuttgarter Bauschule folgte.

Concurrenzen.

Kunstgewerbliche Gegenstände. Die Centralcommission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur eröffnet unter den schweizerischen oder in der Schweiz niedergelassenen Künstlern und Kunstgewerbetreibenden eine öffentliche Preisbewerbung zur Einreichung von Entwürfen oder wirklich ausgeführten Arbeiten für eine Reihe von kunstgewerblichen Gegenständen (Wandkalender, Spiegelrahmen, Leuchter für electr. Glühlicht, Wandbrunnen, Schlüsselunterlage, Kanne oder Weinkühler, Handwaschbecken mit Giessfass). Die Jury besteht aus den HH. Ständerath Rieter, Präsident, Professor Lasius, Architect Albert Müller, Professor Wildermuth und Architect Jung. Preise für jeden einzelnen Gegenstand 120 bis 300 Fr. Termin 15. October a. c. Programme etc. können bei den Gewerbemuseen Zürich und Winterthur bezogen werden.

Rathhaus in Aachen. (Bd. V S. 138, 162). Der mit dem ersten Preis ausgezeichnete Regierungsbaumeister *Georg Frentzen* wurde unterm 10. dies von der Stadtverordneten-Versammlung beauftragt, unter Benutzung des Entwurfes von Professor *Hugo Schneider* und zweier nachträglich zu je 1000 Mark angekauften Projecte (von Professor *F. Ewerbeck* und Dombaumeister *Güldenpfennig*) einen endgültigen Plan auszuarbeiten.

Schulgebäude zu Lüdenscheid. (Bd. V S. 115, 121). Von den 48 eingesandten Entwürfen wurde nur ein einziger, nämlich derjenige der Architecten *Nelessen, Joh. Wallé* und *Clef* prämiirt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Das Abt'sche Zahnschienensystem.

Von *A. Lindner*, Ingenieur.

Als vor ungefähr zwei Decennien Herr N. Riggenbach, durchdrungen von der Wichtigkeit, welche das Zahnrad für den Bahnbetrieb auf Steilrampen hat, sich das unbestrittene Verdienst erwarb, die Zahnschienenbahnen auf dem europäischen Continent einzuführen, geschah diess wol nach den von Carthcart und Marsh in Amerika aufgestellten Vorbildern, doch keineswegs als einfache Copie derselben. Dank dem Genie der Männer, welche die Constructionen für die erste Rigibahn ersonnen, namentlich der Herren Professor Culmann und Ingenieur Plattner, wurden sowol für Zahnschiene wie für Locomotive Verbesserungen vorgenommen, durch welche die Rigibahn weit über ihre amerikanische Schwesterlinie am Mt. Washington hervorragt.

Trotz dieser ganz namhaften Verbesserungen, unter denen die Evolventenverzahnung jedenfalls die wichtigste war, blieb die Anwendung der Zahnschiene immerhin nur eine beschränkte, und war, selbst mit allen Anstrengungen, nur bei Touristen- und Industriebahnen, nicht aber bei den Hauptbahnen möglich. Einerseits wurde, wie sich Herr Baudirector Thommen ausdrückt, die Zahnschiene noch nicht für hoffähig erachtet [1]), andererseits muss man aber zugestehen, dass, selbst bei ihrer nunmehr vollendetsten Construction, der Carthcart'schen Leiterschiene noch manche Inconvenienzen verblieben sind, die eben im Princip der Sache liegen und ihrer Anwendung im Weltverkehr hinderlich blieben.

Die Verhältnisse der Leiter-Zahnschiene waren von Culmann so fein festgestellt, dass mit der bisher gebräuchlichen Form das Maximum der Leistungsfähigkeit erreicht war. Eine Verstärkung wird kaum möglich sein, ohne die grössten Schwierigkeiten in die Theilung und den Zahneingriff zu bringen. Und doch ist für den Weltverkehr häufig ein Zahndruck von mehr als 6 *t* unerlässlich.

Um das Maximum der Leistungsfähigkeit ohne Materialverschwendung zu erreichen, hatte Culmann ein „Oben" und „Unten" der Leiterzahnschiene eingeführt. Hieraus folgt, dass nicht nur für jeden Curvenradius, sondern auch für jede Bahnrichtung die Zahnschienensegmente speciell angefertigt werden müssen. Bei nichtconstantem Curvenradius, wie er für Hauptbahnen unumgänglich ist, ergibt sich somit eine ganz ansehnliche Anzahl von Gattungen, die an und für sich schon lästig ist, aber durch die Möglichkeit ihrer Verwechslung sogar bedenklich wird.

Die Sicherung des Zahneingriffes ist bei der Riggenbach'schen Construction durch grosse Raddurchmesser und möglichst kleine Theilung (80—100 *mm*) angestrebt, aber keineswegs vollkommen erreicht. Die Lagerung des Zahnrads in den Locomotiv-Rahmen ist von allen Schwankungen der Maschine abhängig, so dass der Zahneingriff, namentlich der Beginn desselben, nur bei *kleinen* Geschwindigkeiten genügend sicher erscheint, während grössere Geschwindigkeiten die Gefahr des Herausspringens sehr nahe rücken.

Ueber diesen Punkt äusserte sich auch Prof. Grove in seinem Vortrage im Architecten- und Ingenieur-Verein Hannover am 13. März 1878:

„Der Vorsicht in Construction und Betrieb, sowie „der geringen Geschwindigkeit ist es zuzuschreiben, dass „grössere Unfälle bis jetzt nicht vorgekommen sind. Würde „das Zahnrad keine Zeit zum Herabrutschen finden, so „wäre bei jeder Entlastung, die nur zu leicht vorkommen „kann, die Möglichkeit eines Unfalles da." [2])

[1]) Die Gotthardbahn von A. Thommen, Wien bei Lehmann & Wenzel, Seite 83.

[2]) Deutsche Bauzeitung 1878, Seite 172.

Die nöthige geringe Geschwindigkeit veranlasst nicht nur die Einschaltung von Vorgelege-Zahnrädern in den Locomotivorganismus mit allen ihren Inconvenienzen, sondern durch sie ist hauptsächlich die Unmöglichkeit bedingt, die Kraft der Locomotive auf geringeren Steigungen durch vermehrte Geschwindigkeit zur vollen Ausnützung zu bringen.

Bei der Verbindung von Adhäsion und Zahnrad, die bisher durch Kuppelung erzielt wurde, bilden die durch Abnützung immer kleiner werdenden Durchmesser der Adhäsionstriebräder gegenüber dem in seinem Theilkreisdurchmesser constant bleibenden Zahnrad ebenfalls Hindernisse für einen richtigen Eingriff, da das Zahnrad entweder zum Voreilen oder zum Zurückbleiben gezwungen ist.

Bedenkt man, dass überdiess die, durch die Dilatation hervorgerufenen Veränderungen in der Länge der Theilung am Stosse von zwei Segmenten bei der Leiterschiene durch keine weitere Vorrichtung unschädlich gemacht werden können, so sind die Anlässe, welche die Sicherheit des Zahneingriffes gefährden, so manchfaltig und wichtig, dass die Hauptbahnen wol nicht ganz mit Unrecht vor der Einführung der Carthcart'schen Leiterschiene zurückschreckten.

Nachdem es daher aussichtslos blieb, die erhöhten Ansprüche an die Zahnschiene durch Verbesserung der Leiterschiene zu befriedigen, galt es ein neues System zu finden, das schon in seinem Princip die genannten Inconvenienzen ausschliesst.

Herr *Roman Abt*, der langjährige Maschinen-Constructeur der Riggenbach'schen Unternehmungen, hatte nun die glückliche Idee, auf die einfachste Form der Zahnstange für ein neues Zahnschienensystem zurückzugreifen.

Durch Nebeneinanderlegen mehrerer Zahnstangen wird es möglich, dem Zahnrade einen vermehrten Eingriff zu verschaffen; das Zahnrad kann einen kleineren Durchmesser erhalten und die Geschwindigkeit darf gleichzeitig gesteigert werden; die Vorgelege fallen hinweg und der ganze Zahnrad-Mechanismus wird der denkbar einfachste. Nichts hindert nun, für die so nothwendige Combination von Zahnrad und Adhäsion zunächst eine bewährte Locomotiv-Construction für Adhäsion zu wählen und derselben den Zahnrad-Mechanismus als selbstständiges Glied beizugeben. Hiedurch ist das Problem gelöst: an der gleichen Locomotive die beiden ihrer Natur nach verschiedenen Bewegungs-Mechanismen getrennt und sich doch gegenseitig in ihrer Wirkung unterstützend und ergänzend zu benutzen.

Die **Abt'sche Zahnschiene** besteht aus mehreren nebeneinander liegenden Zahnstangen (Lamellen) von rechteckigem Querschnitt, welche in Stühlen ruhen, die ihrerseits auf die Bahnschwellen in der Mitte des Geleises befestigt werden.

Die zur Verwendung kommende Anzahl und Stärke der Lamellen richtet sich nach dem Zahndruck, der wiederum von dem Zugsgewicht, der Geschwindigkeit und der Bahnsteigung abhängt. Der gewöhnliche Querschnitt der Lamellen hat eine Höhe von 110 *mm* und eine Breite von 20 *mm*. Die Länge der Lamellen ist je nach ihrer Anzahl verschieden und ist gegenwärtig bis 5160 *mm* vorgesehen. Ihre Enden liegen in Zahnlücken und sind für Dilatation etc. um je 2 *mm* verkürzt.

Die Lamellen werden in ihrer Mitte festgehalten, so dass sie nach beiden Enden hin dilatiren können; die Stösse sind derartig versetzt, dass auf einem Stuhl stets nur eine Lamelle gestossen wird.

Obgleich an den Stössen der Obertheil des Stuhles, an welchem die Lamellen anliegen, schon eine Verlaschung bildet, erhalten die Stösse der aussen liegenden Lamellen noch specielle Laschen, hauptsächlich aus dem Grund, um die hier durchgesteckten Befestigungsbolzen durchaus als doppelschnittig beanspruchen zu können.

Alle Lamellen einer Bahn werden unter sich ganz gleich angefertigt; bei ihrer geringen Dicke sind die gleichen Stücke sowol für Curven wie für gerade Linien brauchbar, wodurch das Halten von Ersatzstücken vereinfacht wird.

Um den Zähnen einen grossen Querschnitt geben zu können, beträgt die Zahntheilung das durch 2 und 3 theilbare Maass von 120 *mm*. Die Zähne und die Lücken haben in der Theilkreis-Tangente die gleiche Länge, nämlich 60 *mm*, das Spiel wird im Zahnrad durch eine Zahnlänge von 54 *mm* gegenüber einer Lückenlänge von 66 *mm* erzielt. Der Zahn des Zahnrads hat also eine etwas geringere Länge; da aber seine Breite mehr als das Doppelte beträgt und die Bruchfestigkeit seines Materials etwa $^2/_3$ grösser ist, als jene eines Lamellenzahnes, so ist seine Gesammt-Festigkeit stets noch bedeutend grösser, was auch seiner grösseren Abnutzung halber nöthig ist.

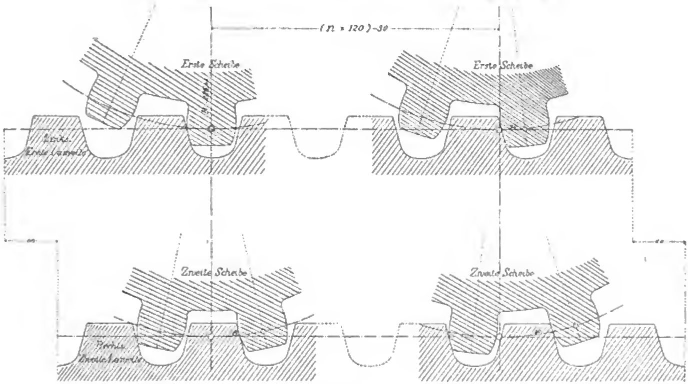
die Laufschienen-Oberfläche hinausragen und die Stuhlhöhe dementsprechend bestimmt werden.

Die Zahnschiene kann in jedes Geleis verlegt werden, welches auf Querschwellen liegt. Das Langschwellen-System eignet sich nicht für Zahnschienen-Bahnen, da sonst innerhalb der Laufschienen noch eine dritte Langschwelle nöthig würde.

Die Zahnschiene kann zwar auch auf hölzerne Schwellen befestigt werden, allein bei dem gewöhnlich grossen Steigungsverhältniss solcher Bahnen wird das Wandern des Oberbaus hiebei zu sehr begünstigt, so dass die Verwendung von eisernen Querschwellen sich stets empfehlen wird.

Auf grössern Steigungen hat man bisher die Enden der Querschwellen durch Langschwellen verbunden, und nachdem diese schnell zu Grunde giengen, U-Eisen an ihre Stelle gesetzt. Bei dem geringen Querschnitt der U-Eisen

Relative Stellung der Zahnräder auf der zweitheiligen Zahnschiene System Abt.



Masstab 1 : 4.

Die Flanken der Lamellenzähne sind mit 1 : 4 geneigt und an der Wurzel abgerundet; die Zahnflanken des Zahnrades sind nach Evolventen geschnitten.

Gegenwärtig ist die Construction für zwei Combinationen durchgeführt, nämlich die dreitheilige Zahnschiene mit 3 Lamellen*) und die zweitheilige Zahnschiene mit 2 Lamellen.*) Bei der dreitheiligen Zahnschiene stehen sich die Zähne um $^1/_3$ der Theilung, also um 40 *mm*, versetzt gegenüber, während bei der zweitheiligen diese Differenz der halben Theilung gleich ist, wodurch ein Zahn der einen Lamelle mit einer Lücke der andern Lamelle zusammenfällt.

Je nach den besondern Verhältnissen einer Bahn wird die Höhe der Stühle bemessen. Ist es eine reine Zahnschienenbahn, hat also das Zahnrad nirgends die Laufschienen zu passiren, dann werden die Stühle nur die Höhe gewöhnlicher Unterlagsplatten zeigen. Haben wir uns entgegengesetzt mit einer Hauptbahn und mit gemischtem Adhäsions- und Zahnrad-Betrieb zu thun, muss also das Zahnrad Weichen etc. passiren, dann muss die Zahnschiene über

können aber auch diese den angestrebten Zweck der Längsversteifung nicht erfüllen, und es ist deshalb vorzuziehen diese Thätigkeit den Laufschienen zu übertragen, welche ihres grössern Profils halber hiezu besser geeignet sind. Zu dem Ende wurde eine innige Verbindung der Laufschiene mit den Querschwellen in der Weise angestrebt, dass man am Stoss nur das eine Schienenende dilatiren lässt, das andere Ende aber fest mit den Winkellaschen verbindet, und diese an die Schwellen resp. deren Befestigungsmittel anstützt. Durch Verschraubung der Zahnschienen-Stühle mit den Schwellen ist dann eine sehr solide Verbindung der sämmtlichen Theile erzielt.

Als Material für die Lamellen lässt sich für gewisse Fälle Stahlguss verwenden. Im Allgemeinen wird aber hiezu Fluss-Stahl genommen. Die Stühle werden nur auf Schub in der Längsrichtung beansprucht, dabei sind aus constructiven Gründen ihre Dimensionen sehr gross. Dieselben werden gegenwärtig zwar aus Stahlguss gefertigt, allein ein gutes Gusseisen würde völlig genügen. Die verschiedenen Bolzen sowie die Laschen bestehen aus Schweisseisen. (Fortsetzung folgt.)

*) Die Zeichnungen hiezu folgen in nächster Nummer.

Aus der Erfindungsausstellung in London.

Mathew's Triplex Compound Dampfmaschine.

Wie aus nebenstehender Figur 2 ersichtlich, ist diese Maschine eine Verbesserung von Brotherhood's dreicylindriger Dampfmaschine, und zwar zeigt Fig. 1 einen verticalen Längsschnitt durch Cylinder, Kurbelachse, Wellenkuppelung und Schwungrad, während Fig. 2 einen Querschnitt, theilweise durch zwei Cylinder und theilweise durch einen Schieberkasten darstellt.

Jeder Hochdruckcylinder hat 23 *cm* und jeder Niederdruckcylinder 46 *cm* Durchmesser, und da die wirksame Fläche des letztern die Differenz zwischen den beiden Kreisflächen bildet, verhalten sich die wirksamen Querschnitte der beiden Kolben wie 1 zu 3. Der Hub der Maschine beträgt 27 *cm* und die normale Geschwindigkeit zum Betrieb von Siemens Dynamo-Maschine 320 Umdrehungen per Minute. Die Kolbenventile *BB* haben 13 *cm* Durchmesser, 10 *cm* Hub und schliessen den Dampf bei ungefähr halber Cylinderfüllung ab. Der Zapfen *CR* hat 9 *cm* Durchmesser und 15 *cm* Länge, der Kurbelzapfen *CP* 14 *cm* Durchmesser und 23 *cm* Länge. Die Kurbelachse ist von bestem Stahl, mit 13 *cm* Durchmesser, einem 61 *cm* langen Lager *CS* auf der Schwungradseite und einem 41 *cm* langen Lager *CS'* auf der Schieberseite. Die Kolben, Kreuzkopfzapfen *CR* und die Lagerschalen der Kurbelzapfen sind von Phosphor-Bronze, die Kurbelstangen von Stahl mit rechteckigem Querschnitt. Die hin und her gehenden Theile sind durch Kurbelgewichte *BW* ausbalancirt. Der Dampfeinlass wird durch ein Regulir- und Abschluss-Ventil *V* unter dem Einfluss eines Centrifugal-Regulators controlirt. Vom Ventil *V* geht der Dampf durch den Canal *P* nach den drei Hochdruckcylindern. *RR* ist der für die drei Cylinder gemeinschaftliche Receiver und *EX* ist das Abdampfrohr von den Niederdruckcylindern nach der Atmosphäre oder

Mathew's Triplex Compound Dampfmaschine.

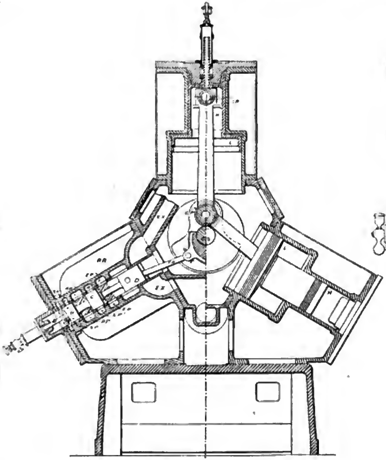


Fig. 2.

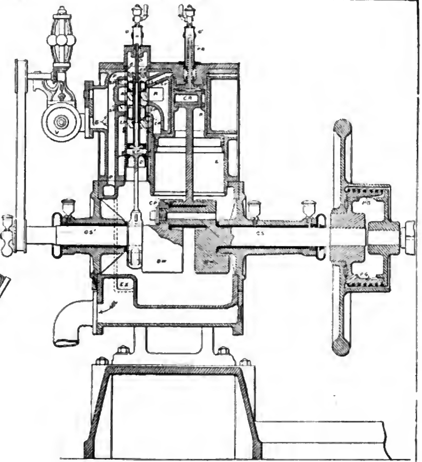


Fig. 1.

dem Condensator. Durch die Canäle *KK* tritt der Dampf in die Schieberkasten, durch *SP* in die Hochdruckcylinder und durch *RP* von den Hochdruckcylindern in den Receiver. Die Canäle *SP'* leiten den Dampf nach den Niederdruckcylindern, und die Canäle *EP* den Abdampf nach dem gemeinsamen Ablassrohr *EX*. Die Ventile bestehen aus Phosphorbronze mit elastischen Stahlringen versehen und sind auf den stählernen Ventilstangen *DD* mittelst Schraubenmuttern (und Schraubensicherung) befestigt. Das untere Ende der Ventilstange ist zu einer cylindrischen Führung erweitert und mit einem Phosphorbronzezapfen versehen (siehe Fig. 1). Die obere Ventilstange ist hohl und dient als Einlass für Schmiermaterial. Die obere Kolbenstange hat eine durchbohrte Verlängerung *PR*, durch welche der Kreuzkopfzapfen mit Schmiermaterial versehen wird.

Die obere Excenterstange ist mit dem aus Phosphorbronze bestehenden Excenterring durch einen Keil verbunden, die Verbindung der untern Excenterstange zeigt Fig. 2.

Die Kurbelwelle hat eine spiralförmige Rinne, durch welche Oel dem Lager entlang nach innen geführt wird, und der Kurbelzapfen erhält einen weitern Oelzufluss von einem auf das Ende der Kurbelwelle gesteckten Schmierbecher, wozu die Welle der Länge nach durchbohrt ist.

Die dem Fachblatte „The Engineer" entnommene Abbildung zeigt noch eine Wellenkuppelung, welche so construirt ist, dass ein Verschieben der beiden Wellen, z. B. durch ungleiches Auslaufen der Lager, keine nachtheiligen Spannungen erzeugt. Die Kuppelung besteht hauptsächlich aus zwei Muffen, welche mittelst 4 Armen *PG* in einander greifen und mit Lederringen umgeben sind.

Die Maschine ist so construirt, dass alle Theile leicht zugänglich werden. Bei einem Dampfdruck von 8 bis 9 Atmosphären und 320 Umdrehungen per Minute entwickelt die Maschine etwa 200 indicirte Pferdekräfte. *C. W.*

Concurrenz für ein eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

(Mit einer Lichtdrucktafel.)

Der heutigen Nummer legen wir eine Tafel in Lichtdruck der Nord- und Südfaçade des mit dem vierten Preise ausgezeichneten Entwurfes der Architecten Hirsbrunner und Baumgart in Bern bei.

Miscellanea.

Zahnradbahn auf den Corcovado bei Rio de Janeiro. Ueber diese auf Seite 128 Bd. IV u. Z. kurz beschriebene Zahnradbahn nach Riggenbach's System werden uns von einem unserer Leser in Brasilien folgende verdankenswerthe, nähere Mittheilungen zugesandt:

In unmittelbarer Nähe von Rio de Janeiro, der Hauptstadt Brasiliens, den Fuss von deren Vorstädten umsäumt und vom Meere bespült, die Flanken mit der üppigsten Vegetation bekleidet, erhebt sich als Ausläufer eines grösseren Gebirges der Granitkegel des Corcovado. Dank seiner isolirten Lage und Höhe (712 *m* über dem Meeresspiegel) bietet er ein Panorama von überwältigender, wunderbarer Schönheit und Eigenart auf Stadt und Bai von Rio und deren nähere und weitere Umgebung. Um den zahlreichen Touristen den Besuch dieses unvergleichlichen Aussichtspunktes leichter zu machen, lag der Gedanke nahe, dem Beispiele der Rigibahnen folgend, eine Zahnradbahn zu demselben zu erstellen. In der That vereinigten sich im Beginne dieses Decenniums einige thatkräftige Männer, zwei Ingenieure und ein Capitalist, zu diesem Unternehmen. Am 7. Januar 1882 wurde auf Grund der Vorstudien die Bahn concedirt; im März 1883 begannen die Arbeiten und am 10. October 1884 wurde die erste Section (2705 *m*) eröffnet, während das verbliebene Theilstück bis zum Gipfel heute sozusagen vollendet ist und ohne Zweifel vor Ankunft dieser Zeilen in Europa ebenfalls dem Betriebe übergeben sein wird. Ihren Anfang nimmt die Bahn in der Vorstadt Larangeiras, 37 *m* über Meer und endigt auf Cote 670 *m*, am Fusse des eigentlichen Gipfels, überwindet also eine Höhendifferenz von 633 *m*.

Folgendes sind die hauptsächlichsten Daten: Länge 3789 *m*, Spurweite 1,00 *m*, Minimalsteigung = 4 %, Maximalsteigung = 30 %, Minimalradius = 120,76 *m*, in Geraden: 2591 *m*, in Curven: 1198 *m*. Die Linie steigt ununterbrochen. Schienen: Vignolesprofil; Material = Bessemerstahl; Gewicht = 20 *kg* pro *m*; Länge = 9,00 *m*. Die Zahnstange, identisch mit derjenigen der Rigibahnen, wiegt 56 *kg* pro *m*. Schwellen: 1,80 *m* lang, 0,16 *m* breit, 0,15 *m* hoch. Distanz 0,75 *m*. Von einheimischem Holz.

Stationen:	*km*.	Höhe ü. Meer.
Cosme Velho	0	37 *m*
Sylvestre	1,115	218 *m*
Paineiras	2,705	464 *m*
Alto do Corcovado	3,789	670 *m*.

An Kunstbauten sind bemerkenswerth: Zahlreiche Stützmauern, eine hölzerne Wegeüberführung, zwei Blechbalkenbrücken über tiefeingeschnittene Schluchten, vor Allem aber der 130 *m* lange schmiedeiserne Fachwerkviaduct über das Thal von Larangeiras (Thal der Orangenbäume) mit drei Oeffnungen, welche im Grundriss eine doppelt gebrochene Linie darstellen, , um sich der in Curve und Gegen-Curve (S Linie)  liegenden Bahn möglichst anzuschmiegen. Die Brücke hat überdies 25 % Steigung. Die beiden Mittelpfeiler sind schmiedeiserne Fachwerkpyramiden und ruhen auf Sockeln von Granitmauerwerk. Unmittelbar auf dieses kühne Bauwerk folgt das grösste Erdwerk der Bahn, nämlich ein 130 *m* langer, im Maximum 18 *m* tiefer und 19 000 m^3 haltender Einschnitt.

Das Rollmaterial, nach den Plänen des Herrn N. Riggenbach und in Olten hergestellt, besteht heute aus zwei Locomotiven mit geneigtliegenden Kesseln, zwei Personenwagen (für 50 Personen berechnet) und zwei Lastwagen, und dient sozusagen ausschliesslich der Personenbeförderung. Zur Aufnahme desselben ist am Ausgangspunkt der Bahn eine Remise errichtet. Die Fahrt bis zum Gipfel beansprucht 55 Minuten und bietet entzückende Ausblicke und herrliche Landschaftsbilder.

Bemerkenswerth und in Europa jedenfalls fast nicht bekannt ist ferner die Thatsache, dass Brasilien noch eine zweite Zahnradbahn nach dem System Riggenbach besitzt, nämlich in dem 6 *km* langen Theilstück der 25 *km* langen Eisenbahn Principe do Grav Pará, welches zur Ersteigung des Orgelgebirges dient und ein wichtiges Glied des Verkehrsweges zur Verbindung von Rio de Janeiro resp. dessen Bai mit Petropolis, der Sommerresidenz des Kaisers von Brasilien, bildet.

Concessionsertheilung: 28. Februar 1879. Beginn der Arbeiten im August 1881. Betriebseröffnung am 20. Februar 1883. Länge = 6028 *m*, Spurweite = 1,00 *m*, Maximalsteigung 15 %, Höchster Punkt = 855 *m*, Minimalradius = 149,90 *m*, Gerade = 2191 *m*, Curven = 3837 *m*. Schienen: Profil Vignoles, Bessemerstahl, 20 *kg* pro *m* wiegend. Zahnstange nur 50 *kg* pro *m* schwer. Schwellen: 1,85 *m* lang, 0,20 *m* breit, 0,15 *m* hoch, 0,80 *m* von einander abstehend. Das Rollmaterial besteht aus fünf Baldwin- und vier Riggenbach-Locomotiven, acht Personen-, zehn Güter- und sechs Lastwagen und dient (nach hiesigen Begriffen) einem reichen Personen- und Güterverkehr. Die Geschwindigkeit wird zu 8—12 *km* pro Stunde angegeben.

Tessincorrection. Das bedauernswerthe Resultat der letzten Abstimmung im Tessin*) ruft mir eine Fusstour in Erinnerung, die ich mit einem Freunde im Anfang August 1882 der Bahnlinie nach, von Cadenazzo nach Gordola, also quer das Delta des Tessin durchschneidend, machte und hiebei Kenntniss von der Anwesenheit eines ständigen Sommergastes erhielt, dessen Vorhandensein ich mir nicht träumen liess. Dieser ständige Sommergast ist das Fieber (Malaria) in regelrechter Form, erzeugt durch die Sumpfluft dieser Gegend.

Die kleineren Häusercomplexe, welche dem Delta am nächsten liegen, sind daher im Sommer immer leer; die Leute halten sich dann auf der Alp in luftiger Höhe auf; sie haben somit auch vom Fieber nicht zu leiden. Anders gestaltet sich hingegen die Sache mit Rücksicht auf die Bahnangestellten, welche die Unterhaltung und Bewachung der Bahn zu besorgen haben, folglich ihren Aufenthaltsort nicht beliebig wechseln können. Diese sind dem Fieber fortwährend ausgesetzt und es hatte daher auch die Direction der Gotthardbahn besondere Massregeln ergriffen, um die in der Fieberzone wohnenden Wärterfamilien (4 Wärterhäuser), wie die auf der Strecke Cadenazzo-Gordola beschäftigten Gruppenarbeiter, soweit menschenmöglich, gegen diese Krankheit durch Verabfolgung der nöthigen Portionen Chinin (und von Wein und Fleisch an die Kranken) zu schützen.

Als wir am 12. August 1882 bei enormer Hitze von Cadenazzo nach Gordola gingen, wurden mein Freund und ich grässlich vom Durste

*) Bekanntlich hat das tessinische Volk das Gesetz betreffend die Tessincorrection (vide Nr. 2 d. B.) mit einem Mehr von etwa 2500 Stimmen verworfen. *Die Red.*

geplagt, so dass wir wiederholt aus genügend vorhandenen Wassergraben trinken wollten; aber jedesmal untersagte uns dieses unser Begleiter (ein Bahnangestellter), indem er uns die Malaria als Folge davon in Aussicht stellte. Man tröstete sich nun in Erwartung der Ankunft beim nächsten Wärterhause; hier hiess es aber, 2 Personen der Wärterfamilie seien am Fieber erkrankt, wie solches auch noch bei anderen Wärterfamilien dieser Strecke gegenwärtig der Fall sei. Es war dieses die Wahrheit; denn nicht lange dauerte es, so begegneten wir einem mit Provisionen von Wein und Fleisch für die Kranken Bepackten; Provisionen, die von Seite der Bahngesellschaft, zu ihrer Ehre sei es gesagt, gratis in frischer Qualität täglich ihren Angestellten verabfolgt werden. Endlich vor Gordola trafen wir auf eine grössere, mit der Regulirung des Oberbaues beschäftigte Arbeitergruppe. Diese hatte in einem Fässchen gutes Wasser bei sich, so dass wir uns nach $1^1/_2$ stündiger Wanderung erfrischen konnten. Sieht man diese Leute in ihren Holzsandalen auf dem groben Schotter der Bahn, bei glühender Sonnenhitze hantieren, so kann man nicht umhin ihre Ausdauer und Zähigkeit zu bewundern. Auf unsere Frage nach Erkrankungen durch das Sumpffieber, zeigte uns der Vorarbeiter eine Büchse mit Chininpillen. Jede Woche erhalte er seinen Vorrath an Chinin und vertheile denselben regelmässig an seine Arbeiter, welche alle jeden Morgen ohne Ausnahme ihre Dosis Chinin zu sich nehmen.

Ich bin nicht Mediciner, kenne daher die Folgen einer derartigen fortwährenden Chininzufuhr, während eines grossen Theiles des Jahres, für den menschlichen Körper nicht; aber es will mir doch scheinen, sie müssen jedenfalls schädliche sein. Es sind meistens die Söhne des Cantons Tessin, welche in dieser Fiebergegend der Arbeit und der Aufsicht an der Bahn obliegen. Hat denn das Tessinische Volk kein Herz für sie oder kennt es diese Zustände nicht, dass es sich mit Macht der Correction des Tessins, trotz grossmüthiger Unterstützung durch den Bund, entgegenstemmt?

Eine Correction des Tessin in besagter Fiebergegend vorgenommen, wie sie das Project ja vorsieht, müsste aber in gesundheitlicher Hinsicht doch gewiss auch bessere Zustände schaffen.

. . . . . *n.*

Pariser Stadtbahn. Die französische Regierung hat der Abgeordnetenkammer einen Gesetzentwurf betreffend den Bau einer Untergrundbahn in Paris vorgelegt. Der Motivenbericht besagt u. A. Folgendes: „Die Frage der Errichtung einer Pariser Metropolitanbahn wird seit vielen Jahren ventilirt und mehrfache Projecte wurden vorgelegt und schon im Vorjahre hätte der Kammer ein diesbezüglicher Gesetzentwurf unterbreitet werden sollen. Von verschiedenen Ministern der öffentlichen Arbeiten wurde auf die Wichtigkeit dieser Bahn, mit Rücksicht auf die Verbindung der grossen Bahnnetze, für die localen Verkehrsbedürfnisse, sowie für die der öffentlichen Verwaltung als der gesammten Landesvertheidigung hingewiesen. Der Plan, der Stadt Paris die Concession mit dem Rechte der Retrocession an eine Gesellschaft zu verleihen, wurde wegen der juridischen Consequenzen fallen gelassen. Darauf associirten sich mehrere financielle Gesellschaften, deren Offerten mit Rücksicht auf Tariffragen nicht angenommen wurden. Da eine Metropolitanbahn sehr dringlich nothwendig ist und die öffentliche Meinung zum Centennarium des „grossen Jahres 1789“ Paris mit einer solchen dotirt zu sehen wünscht, so musste ein definitiver Plan unter steter genau specificirter Wahrung der Hoheits- und Aufsichtsrechte des Staates gefasst werden. Was dessen technische Seite betrifft, so beschloss man, gemäss den Ausführungen des Conseil général des ponts et chaussées, die centralen Theile von Paris unterirdisch zu unterfahren, denn bei der Führung auf Viaducten würde der Durchbruch bei den hohen Terrain- und Häuserpreisen exorbitante Summen kosten, so dass sich das Baucapital kaum verzinsen könnte. Die Hauptlinien, entsprechend den Verkehrsbedürfnissen, ziehen sich am rechten Seine-Ufer von Osten nach Westen und dann vom Süden nach Norden, sowie eine am linken Ufer zur Errichtung eines Circularverkehres. Diese Linien betragen circa 40 *km*, welche aber mit Rücksicht auf den Verkehr gleichzeitig auszuführen wären. Deren Baukosten werden auf 5 bis $5^1/_2$ Millionen Francs per *km* im Durchschnitte, zusammen mit 210 Millionen Francs berechnet.

Um die Ausführung des Baues zu ermöglichen, schlägt man eine financielle Combination vor, wonach ein Drittel des Baucapitals durch nicht garantirtes Actien-Capital und zwei Drittel durch Obligationen mit staatlicher Zinsengarantie aufgebracht werden. Hiedurch wird einerseits die unternehmende Gesellschaft ihr Vertrauen in ihr eigenes Unternehmen durch die Investirung eines bedeutenden Actien-Capitals erweisen, ohne dass der Staat eine directe Verlustgarantie zu übernehmen braucht; andererseits könnten nichtgarantirte Obligationen nur zu einem sehr drückenden Zinsfusse auf den Markt gebracht werden, was für das Unternehmen schädlich wäre. Die vom Staate unter dem Titel „Garantie“ vorgeschossenen Summen wären dem Staate nebst den aufgelaufenen vierprocentigen Zinsen zurückzuzahlen, sobald die Actionäre mehr als fünf Procent erhalten, und zwar wären ein Viertel der Ueberschüsse über fünf Procent den Actionären und drei Viertel dem Staate zuzuweisen, so lange die Rückzahlung an den Staat dauert. Nach erfolgter Rückzahlung der Garantievorschüsse gehören sechs Procent den Actionären, und die Ueberschüsse werden alsdann zwischen dem Staate und den Actionären getheilt. Im „Cahier des Charges“ werden alle technischen Baubedingungen genau festgesetzt. Der Personentarif wird per *km* mit 10 Centimes für die erste, 7 Centimes für die zweite und 4 Centimes für die dritte Classe festgesetzt. Tour- und Retourbillete sind im Allgemeinen um 25 Procent und in den Morgenstunden, wenn sich die Arbeiter gewöhnlich zur Arbeit begeben, um 50 Procent billiger. Selbstverständlich sind diese Preise nur Maximalpreise und können verschiedenartig von den Concessionären nach Massgabe des Bedarfes ermässigt werden. Der Frachtenverkehr und die Frachttarife sind mit den Concessionären im Wege des Uebereinkommens zwischen den betheiligten Factoren zu regeln. [Oesterreichische Eisenbahn-Zeitung.]

Die Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereine hielten, wie die „Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architecten-Vereins“ mittheilt, in diesem Jahre ihre 14. Verbandsversammlung in der Zeit vom 11. bis 14. Juni 1885 in Hannover ab. Die Betheiligung war eine ziemlich rege, indem von den 30 dem Verbande angehörenden, 24 Vereine mit einer Kesselanzahl von ca. 26000 Kesseln durch ihre Vorstände oder technischen Leiter vertreten waren. Die sehr reichhaltige Tagesordnung wurde in vier Sitzungen zu je 3—4 Stunden Dauer erledigt, und nachfolgende wichtigeren Beschlüsse gefasst. Vorerst referirten die Commissionen *a)* über die Aufstellung von Regeln zur Berechnung von Blechstärken für Dampfkessel; *b)* zur Einreichung eines Gesuches, dass eine Definition des Wortes „Explosion“ gegeben werde, *c)* über Aufstellung von Kesseln unter- oder innerhalb bewohnbarer Räume. Ein für die, besonders in grösseren Städten etablirte Industrie sehr wichtiger Antrag wurde mit Stimmeneinhelligkeit angenommen, indem principiell die Veranstaltung einer internationalen Ausstellung rauchloser Feuerungen zum Beschlusse erhoben und eine siebengliedrige Commission unter dem Vorsitze des Herrn Strupler (Schweiz), worunter sich auch der Director des „Dampfkesselprüfungs- und Ueberwachungs-Vereines für Böhmen“ Herr Jaroslav Schnirch befindet, gewählt wurde. Aufgabe dieser Commission wird vorerst die Aufstellung eines detaillirten Programmes und Einleitung von Verhandlungen wegen Betheiligung mit den einzelnen Staaten, Corporationen und Fachmännern sein.

Ein weiterer höchst wichtiger Antrag: „Der Verband der Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereine wolle die Vornahme von Versuchen über die Widerstandsfähigkeit von Flammröhren gegen äusseren Druck einleiten“ wurde ebenfalls angenommen und eine Commission, bestehend aus den Herren Böcking (Düsseldorf), Eckermann (Hamburg), Schnirch (Prag), Vincotte (Brüssel) und Weinlig (Magdeburg), mit der Durchführung desselben betraut.

Dass die beiden letztgenannten Beschlüsse sowol für die Wissenschaft, als auch für die Industrie sehr nutzbringende Resultate im Gefolge haben werden, steht umsomehr zu erwarten, als für die Durchführung derselben anerkannte Fachautoritäten aller Staaten und Länder herangezogen, alle Regierungen und Corporationen des Ingenieur- und Maschinenwesens zur Betheiligung eingeladen werden sollen und bei Aufstellung der Kostenvoranschläge ein Aufwand von circa 300000 Mark für die Ausstellung und circa 80000 Mark für die Versuche mit Flammröhren in Aussicht genommen wurde.

Im weiteren Verlaufe der Verhandlungen wurde über nachstehende technische Fragen referirt und debattirt und zwar: „Ueber die Veränderung der Structur des Eisens in Dampfkesseln nach längerem Gebrauche derselben“. (Referent: Abel, Frankfurt a./O.). — „Sind Brüdenwässer aus den Abdampfapparaten in Zuckerfabriken Ursache von inneren Corrosionen in Dampfkesseln?“ (Referent: Schnirch, Prag). — „Corrosion der Dampfkessel“. (Referent: Betke, Stettin). — „Die Ausbildung der Kesselwärter“. (Referent: Betke, Stettin).

Bei Erledigung der inneren Verwaltungs-Angelegenheiten des Verbandes wurde der „Dampfkesselprüfungs- und Ueberwachungs-Verein für Böhmen“ in Prag zum geschäftsführenden Vereine für das Jahr 1885/86 und als Ort der nächstjährigen Versammlung Prag gewählt.

Privatsternwarten in Zürich. Neben der grossen, von Semper erbauten Sternwarte beim eidg. Polytechnikum hat Zürich noch zwei

gut eingerichtete Sternwarten aufzuweisen, die von Verehrern der astronomischen Wissenschaft aus Privatmitteln hergestellt worden sind. Die eine wurde vor einem Jahr von Herrn Dr. Fritz Schinz, Redacteur der Freitagszeitung, eingerichtet, die andere befindet sich auf dem mit einer Kuppel bedeckten thurmartigen Anbau der schöngelegenen, von den Architecten Chiodera und Tschudy erbauten Villa Kann in Enge. Letztere erhält nunmehr als Hauptinstrument einen prächtigen Refractor, dessen Objectivöffnung (8 Pariser Zoll) nahe diejenige des grossen, von Plantamour seiner Zeit der Genfer-Sternwarte geschenkten Aequatorials erreichen wird; das Objectiv von kurzer Brennweite (3,15 *m*) ist von *Merz* in München. Die Lieferung der Oculare, Spectroscope etc., sowie die Herstellung des ganzen übrigen mechanischen Theils hat das renommirte Atelier von Eugen Hartmann und Braun in Frankfurt a./M. übernommen. Das Instrument kommt unter eine geräumige eiserne Drehkuppel von 5 *m* Höhe zu stehen; es ist dasselbe natürlich mit allen jenen feinen Zuthaten versehen, wie sie die heutige beobachtende Astronomie verlangt. Getheilte Kreise lassen die genaue Einstellung des parallactisch montirten Fernrohres auf die gewünschten Objecte am Himmel vornehmen; die zur Fixirung nöthigen Klemmungen, sowie die mikrometrischen feinen Bewegungen sind alle vom Ocularende aus führbar, sodass der Beobachter niemals seinen Ort zu verlassen braucht. Durch ein genau gehendes Uhrwerk endlich lässt sich das Fernrohr leicht und sicher der täglichen Bewegung der Gestirne automatisch nachführen. Der Refractor, der hauptsächlich zu spectroscopischen Untersuchungen und Beobachtungen an Planeten verwendet werden soll, wird demnächst an seinem Bestimmungsort aufgestellt werden, und man wird mit Recht Vorzügliches von ihm verlangen dürfen. — Wir wollen nicht unterlassen noch zu erwähnen, dass die Einrichtung beider Privatsternwarten unter der Mithülfe des Herrn *Dr. Maurer*, Adjunct des Vorstehers der eidg. meteorologischen Centralanstalt in Zürich geschah, der sowol bei der Auswahl der Instrumente, als bei der Montirung derselben, seinen kenntnissreichen Rath geltend machte.

Literatur.

Sammlung ausgeführter schweizerischer Brücken. Unter der Leitung von Herrn Professor Ritter hat der Verein der Polytechniker zu Zürich eine hübsche Sammlung von in der Schweiz ausgeführten Brückenbauten herausgegeben. Bis dahin sind 18 Blätter in photo-lithographischer Darstellungsweise im Format von 35 auf 45 *cm* erschienen. Dieselben beziehen sich auf folgende Bauwerke: Rohrbachbrücke der Gotthardbahn bei Wassen (Bl. 1—3), Wettstein- und Johanniter-Brücke zu Basel (Bl. 4—7), Schwarzwasser- und Kirchenfeldbrücke bei und in Bern (Bl. 8—10), Quaibrücke zu Zürich (Bl. 11—12), Inschireussbrücke der Gotthardbahn bei Amsteg (Bl. 13), Sihlbrücke bei Gattikon (Ct. Zürich) (Bl. 14), Aarebrücke der Bötzbergbahn bei Brugg (Bl. 15—17), eiserner Pfeiler der Guggenlochbrücke der Toggenburger-Bahn (Bl. 18). Die Zeichnungen geben sowol die Hauptanlage, als auch die zum Verständniss des Baues nothwendigen Einzelnheiten. Da eine Reihe der aufgeführten Bauwerke noch nirgends veröffentlicht ist, so dürfen wir hoffen, dass diese Sammlung für manchen Ingenieur, namentlich aber für Brückenbauer eine willkommene Erscheinung sein werde und zwar dies um so mehr, als der Preis von 10 Fr. keineswegs übertrieben hoch genannt werden kann.

Concurrenzen.

Grundstückbebauung in Dresden (Bd. V S. 138). Die Prämiirung der Preisbewerbung für die Bebauung eines Theiles der König Johann-Strasse zu Dresden ergab folgendes Resultat: 1. Preis (3000 Mark) Giese & Weidner, Architecten in Dresden. Erster 2. Preis (1500 Mark) Bruno Schmitz, Architect in Leipzig. Zweiter 2. Preis (1500 Mark) Heinrich Schubert, Architect in Dresden. Zum Ankauf werden empfohlen die Entwürfe mit den Motto's: „Saxonia (I)", „der gerade Weg der beste" und „durch".

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

RÉUNION
de la Société suisse des Ingénieurs et Architectes à Lausanne en 1885.

Jeudi, 10 Septembre.

4 heures du soir. **Réunion des délégués à l'Hôtel de Ville** et distribution des cartes.
7 „ „ „ Réception au cercle de Beau-Séjour, distribution des cartes de fête et soirée familière.

Assemblée générale.
Programme.

1re journée, Vendredi, 11 Septembre.

8 heures du matin. Assemblée générale dans la salle du Grand Conseil ou dans la salle des concerts; au Casino-Théâtre. Distribution des cartes de fête. Discussion des affaires générales de la Société. Expositions et discussions techniques.
12½ heures. Déjeuner au Casino-Théâtre.
2½ „ Visite de la ville: Palais de Justice, entrepôts, abattoirs, hôpital, casernes, cathédrale, théâtre, Ecoles de St. Roch, Asile de Cery, Lignes d'Echallens et L. O., réservoirs de Chailly et au Calvaire.
8 „ Soirée familière à l'Arc, vin d'honneur offert par l'Association amicale des anciens élèves de l'Ecole technique. Musique.

2e journée, Samedi, 12 Septembre.

8¼ „ Départ d'Ouchy par bateau à vapeur spécial pour Evian, le Bouveret, Territet-Kursaal avec arrêt éventuel pour visiter les travaux du chemin de fer Evian-Bouveret.
11½ „ Déjeuner au Kursaal.
1 „ Course à Glion par le chemin de fer Territet-Glion ou visite du Château de Chillon.
5 „ Départ de Territet pour Vevey par bateau touchant Montreux et Clarens.
5½ „ Halte à Vevey.
6½ „ Départ de Vevey.
7½ „ Arrivée à Ouchy.
8 „ Banquet à Beau-Rivage et clôture de la fête.
12 „ Train spécial du L.-O. pour la rentrée.

Submissions-Anzeiger.

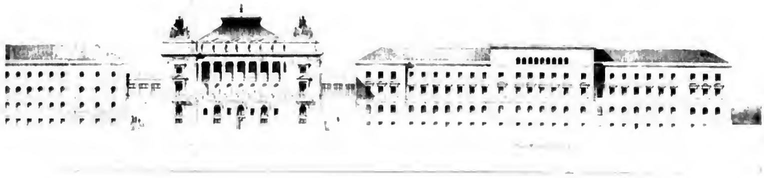
Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
3. August	Betriebsdirection der Aarg.-Luzern. Seethalbahn	Hochdorf	Lieferung von 1000 m^3 Strassenkies und 300 m^3 Fusswegkies für die luzernische Seethalstrasse.
5. August	Schweiz. Departement des Innern Abtheilung Bauwesen	Bern	Ausführung der Erdarbeiten, Pfählungen, Betonfundamente und der Kellermauern für das Postgebäude in St. Gallen. Offerten mit Aufschrift: „Angebot für Bauarbeiten zum eidg. Postgebäude in St. Gallen."
5. August	Baudirection des Ct. Aargau	Aarau	Ausführung der Malerarbeiten an der kantonalen Krankenanstalt in Aarau.
10. August	Direction der öffentlichen Arbeiten	Zürich	Ausführung der Maurer-, Zimmer-, Schlosser-, Spengler-, Schreiner- und Malerarbeiten für den theilweisen Umbau des Pockenspitals. Offerten mit der Aufschrift: „Pockenspital".
15. August	Baucommission Borgo	Poschiavo (Graubünden)	Erstellung einer Wasserleitung von gusseisernen Röhren in einer Länge von 1323 *m*.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

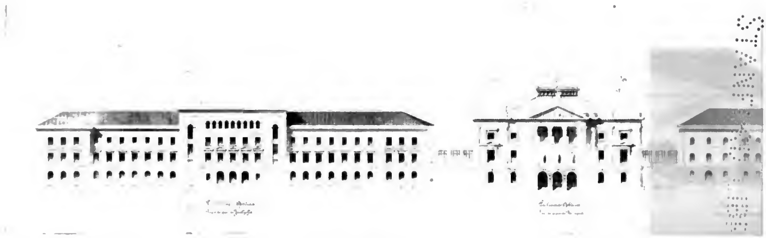
Concurrenz für Entwürfe zu einem eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

Entwurf von HIRSBRUNNER & BAUMGART, Architecten in Bern.

Vierter Preis.



Südfaçade.



Photographische Aufnahme nach der Originalzeichnung. Negativplatte von M. Vollenweider & Sohn in Bern.

Nordfaçade.

Massstab 1 : 1000.

Unveränderlicher Lichtdruck von J. Baeckmann in Carlsruhe.

INHALT: Das Abt'sche Zahnschienensystem. (Schluss.) Von A. Lindner, Ingenieur. — Concurrenz für ein eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern. (Mit einer Lichtdrucktafel.) — Correspondenz. — Miscellanea: Ueber den Häusereinsturz in Cöln. Honneur rendu à un technicien suisse. — Necrologie: † Hermann Sternberg. † Adolf Rudolf Holzhalb. — Concurrenzen: Schulhausbaute in Lausanne. —

Hiezu eine Lichtdrucktafel: Concurrenz für ein eidg. Parlaments-Gebäude. Entwurf von Hirsbrunner & Baumgart, Architecten in Bern. Perspective von der kleinen Schanze aus.

Das Abt'sche Zahnschienensystem.

Von *A. Lindner*, Ingenieur.

(Schluss.)

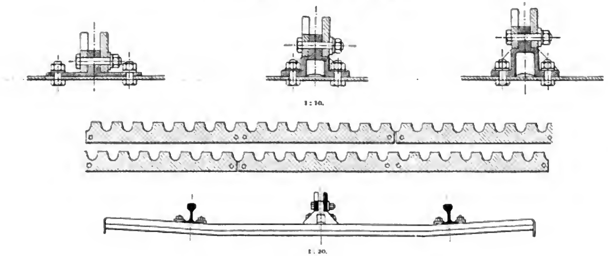
Wenn man von „Continuität" bei einem aus vielen Stücken zusammengesetzten System spricht, so ist dies selbstverständlich ein relativer Begriff. Ein Bahngeleise besteht aus einer grossen Reihe von einzelnen Schienen, welche sich in ihren Stössen wegen ihrer Dilatation nicht berühren dürfen. Dennoch bilden diese Schienen ein continuirliches Geleise, sobald die Stösse derartig verlascht sind, dass sie den darüber rollenden Zügen kein Hinderniss bieten und auch im Vergleich zu der vollen Schiene keine wesentliche Verringerung der Festigkeit zeigen.

Ueberträgt man diesen Begriff der Continuität in ähnlicher Weise auf die Zahnschiene, so gelangt man sofort zu der wesentlichen Forderung, dass die Stösse das gleichmässige Fortrollen des Zahnrades nicht hindern, also insbesondere die Sicherheit des Eingriffs nicht gefährden dürfen, und dass sie ausserdem, wenigstens annähernd, die gleiche Festigkeit bieten, wie die übrigen Theile der Zahnschiene.

Legen wir nun diesen Maassstab an die *Leiterschiene* an, so finden wir, dass der Stoss von zwei Segmenten geradezu die Achillesferse des ganzen Systems bildet. Hier sammeln sich alle durch Dilatation und Geleis-Verschiebungen verursachten Differenzen, ohne durch irgend ein Glied vermittelt zu werden. Die unter der Leiterschiene liegende Lasche trägt natürlich zur Continuität gar nichts bei, da sie mit der Verzahnung nichts zu thun hat. Gleichzeitig ist hier die Festigkeit eine bedeutend geringere, weil die Seitenwangen gegen Ausschlitzen des untern Zahnes (Sprosse) viel weniger Material bieten, als an den andern Stellen. Tritt nun noch einseitige Beanspruchung hinzu, wie sie nicht nur in Curven, sondern auch auf geraden Strecken vorkommt, dann wird die Sicherheit sofort auf die Hälfte reducirt. Dass aber die Theilungs-Differenzen gar nicht unbedeutend sind, haben uns wiederholte Messungen an der Rigibahn

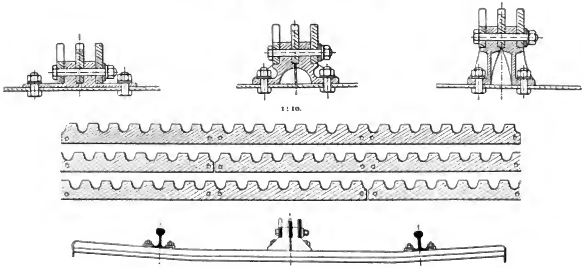
Zweitheilige Zahnschiene System Abt.

(Text hiezu auf S. 26 letzter Nummer.)



Dreitheilige Zahnschiene System Abt.

(Text hiezu auf S. 26 letzter Nummer.)



gezeigt, wobei wir Verschiebungen bis zu 10 *mm* constatiren konnten.

Die Leiterschiene entbehrt also jeder Continuität.

Bei der *Abt'schen Zahnschiene* ist dagegen, wie aus vorstehender Beschreibung ersichtlich, jeder Stoss einer Lamelle durch eine oder zwei neben demselben voll durchlaufenden Lamellen gedeckt; die Stosslücke kann ihr Maximum oder Minimum erreichen, ohne dass der Eingriff im Geringsten gestört wird, denn die in den Lücken der durchlaufenden Lamellen stehenden Zahnradzähne machen sogar die theoretische Vorstellung eines Verfehlens des Eingriffs für die 2. oder 3. Scheibe, wie weiter unten gezeigt werden wird, unmöglich. Dabei ruht der Stoss voll auf einem Stuhl, ist mit einer Seitenlasche und zwei kräftigen Bolzen verbunden und es entspricht seine Festigkeit vollständig jener in den übrigen Theilen der Lamelle.

Die Abt'sche Zahnschiene ist daher zum Mindesten ebenso continuirlich wie verlaschte Laufschienen von Adhäsionsbahnen.

Die **Abt'schen Locomotiven** für dieses neue Zahnschienensystem besitzen zunächst, entsprechend den Lamellen der Zahnschiene, mehrere Zahnradscheiben, welche auf einer gemeinschaftlichen Achse aufgesteckt und miteinander verschraubt sind.

Ist die Zahnschiene zweitheilig, so ist bei 120 *mm* Zahntheilung die eine Zahnradscheibe gegen die andere um 60 *mm*, genau so wie die Zahnschiene, verstellt. Kommen aber 2 hintereinander stehende Zahnräder mit je 2 Scheiben zur Anwendung, so wird die Stellung der Zahnräder selbst gegen einander versetzt, und zwar um 30 *mm*, so dass also alle 4 Zahnscheiben unter sich derart verschränkt sind, dass gegen die erste Scheibe die Verschiebung der zweiten 30 *mm*, der dritten 60 *mm*, der vierten 90 *mm* beträgt. Bei dieser Reihenfolge, welche die Aufeinanderfolge der gleichen Eingriffsstellungen der Zähne sämmtlicher 4 Scheiben in Zwischenräumen von 30 *mm* characterisirt, bilden die erste und dritte Scheibe das eine Zahnrad, die zweite und vierte Scheibe aber das andere Zahnrad.

Bei dem Beginn des Eingriffes eines Zahnes stehen demnach 3 andere Zähne in vollem Contact; der in gewissem Sinne gefährliche Moment des Eintritts eines Zahnes in die betreffende Lücke ist folglich *dreifach* sicher gestellt.

Es ist dies das wesentliche Grundprincip des ganzen Systems. Man kann sich den Effect der erwähnten Verschränkung von 4 Scheiben auch vorstellen durch die Bewegung eines einzigen grossen Rades mit 30 *mm* Theilung; allein auch einem solchen Rade würde immer noch die absolute Sicherung des Zahn-Eintrittes fehlen.

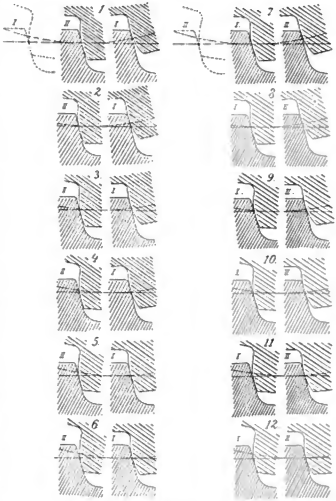
Zur näheren Veranschaulichung der Bewegungs-Vorgänge dienen die auf Seite 26 letzter und Seite 32 dieser Nummer abgedruckten Zeichnungen.

Auf Seite 26: „Relative Stellung der beiden Zahnräder" sind die beiden Lamellen zur grösseren Deutlichkeit in ihrer verschränkten Stellung unter einander gezeichnet. Der rechts stehende Zahn der zweiten Scheibe des Kuppel-Zahnrades beginnt soeben seinen Eingriff, gleichzeitig zeigen die 3 anderen Scheiben voll in den Lücken stehende Zähne. Stellt man sich nun vor, durch irgend einen Umstand, z. B. Dilatation, seien die Lamellen und Scheiben derart in ihrer relativen Stellung gestört, dass die Zähne nicht mehr links anliegen, wie in der Zeichnung angegeben, so bleibt dennoch der Eintritt des Zahnes der letzten Scheibe vollständig gesichert; denn die Zähne der andern Scheiben können sich überhaupt nur soweit verschieben, dass sie an der hinteren Flanke des rechts stehenden Lamellen-Zahnes anstossen. Der hiebei durchlaufene Spielraum ist aber stets *kleiner* als der Spielraum des eintretenden Zahnes. Dieser letztere Spielraum wird also immer noch so gross bleiben, dass ein Aufsteigen des eben eintretenden Zahnes auf den rechts stehenden Zahn der Lamelle geradezu unmöglich ist.

Dieser ganze Vorgang wird wesentlich unterstützt durch die zweite principielle Neuerung an der Locomotivconstruction, nämlich durch die Lagerung der Zahnräder in speciellen Rahmen, welche an die Laufachsen aufgehängt sind. In ihrer von der Federung völlig unabhängigen Lage werden also die Zahnräder von den störenden Bewegungen der Maschine, Nicken, Schlingern etc. nicht im Mindesten berührt, sie sind geradezu gezwungen, richtig zu fungiren, solange die Laufachsen ihre Schienen nicht verlassen.

In untenstehender Zeichnung ist der ganze Gang eines Zahnrades auf die Länge einer Theilung von 120 *mm* in der Weise dargestellt, dass die Stellungen in Distanzen von 10 *mm* festgehalten sind. Jede Figur zeigt dabei die gleichzeitigen Eingriffs-Stellungen der beiden Scheiben. Die Zähne der Scheiben und der Lamellen sind in ihrer wirklichen, um 60 *mm* von einander abstehenden Lage verzeichnet, der Deutlichkeit halber sind aber nur die in Contact stehenden Flanken

Gleichzeitige Eingriff-Stellungen des zweitheiligen Zahnrades in Distanzen von 10 *mm*.



Masstab 1:4.

zur Darstellung gebracht. Die Stellung 1 zeigt den Beginn des Eingriff seines Zahnes der Scheibe No. I; der gleichzeitig austretende Zahn dieser Scheibe ist punktirt angegeben; der Zahn von Scheibe No. II steht in der Mitte seines Eingriffs. In den folgenden Stellungen sieht man den allmälig tiefer werdenden Eingriff des Zahnes der Scheibe I, während der Zahn von II in die Höhe geht und in der Stellung 7 (punktirt) zum Austritt kommt. Gleichzeitig beginnt in dieser Stellung der nächste Zahn von II seinen Eingriff, der Zahn von I aber hat seine Mittelstellung erreicht. Die Bewegung schreitet nun fort bis 12 und resp. bis zu einer der Stellung 1 analogen, in welcher der Zahn der Scheibe I wieder austritt.

Wie sich gleichzeitig die Stellungen des zweiten Zahnrades verhalten, ergibt sich leicht aus dem Umstande, dass es um 30 *mm* gegen das erste versetzt ist. Die Stellung 4 des oben betrachteten ersten Zahnrades ist demnach die Stellung des zweiten Zahnrades in dem Augenblick, da das erste Zahnrad sich in der Anfangs-Stellung 1 befindet.

Concurrenz für Entwürfe zu einem eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

Entwurf von *Hirsbrunner & Baumgart* Architecten in Bern. IV. Preis.

Eidg. Parlamentsgebäude.



Schnitt. Masstab 1 : 500.

Legende zum Grundriss des Verwaltungsgebäudes.

Militärdepartement.

1. Empfangszimmer des Departementschef.
2. Arbeitszimmer des Departementschef.
3. I. Secretär.
4. II. Secretär.
5. Kanzlei.
6. Kanzlei.
7 u. 8. Waffenchef d. Infant.
9. Secretär d. Infant.
10. Kanzlei d. Infant.
11. Waffenchef d. Artillerie.
12. Kanzlei d. Art.
13. Waffenchef d. Cav.
14. Kanzlei d. Cav.
15. Oberfeldarzt.
16. Aerztlicher Gehilfe.
17. Kanzlei.
18. Oberpferdearzt.
19. Kanzlei.
20. Schriftenmagazin des Oberpferdearzt.
21. Schriftenmagazin d. Art.
22. Schriftenmagazin d. Inf.
23. Schriftenmagazin des Militärdepartement.
24. Schriftenmagazin der Cavallerie.
25. Weibelzimmer.
26. Wart und Lesezimmer.

Zollstatistik.

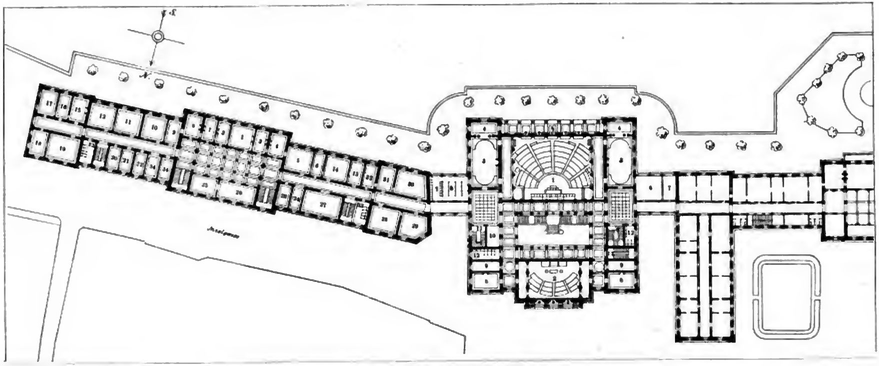
27. Magazin.
28, 29 u. 30. Statistiker.
31 u. 32. Revisoren.

* * *

33. Aborte.
34. Disponibel.

Legende zum Grundriss des Parlamentsgebäudes.

1. Nationalrathssaal.
2. Ständerathssaal.
3. Vorsäle zum Nationalrathssaal.
4. Sitzungszimmer.
5. Loggia.
6. Garderobe z. Nationalrathssaal.
7. Toilette.
8. Vorsäle z. Ständerathssaal.
9. Garderobe zum Ständerathssaal.
10. Weibelzimmer.
11. Diensttreppe.
12. Aborte.



Grundriss und Situation vom ersten Stock.
Masstab 1 : 1000.

Wenn man diesen ganzen Bewegungs-Vorgang genau verfolgt, so wird man gewiss zu der Ueberzeugung gelangen, es sei der Zahn-Eingriff in seinen verschiedenen Stadien dermassen sicher gestellt, dass ein Versagen desselben, also besonders ein Aufsteigen eines Zahnrads in das Bereich der unmöglichen Vorstellungen gehört.

Was hier von der zweitheiligen Zahnschiene gesagt wurde, ist für die dreitheilige Zahnschiene mit ihren drei Zahnradscheiben in noch potenzirter Weise der Fall, denn bei diesen sind die Scheiben jedes Zahnrads um 40 *mm* verschoben, und bei zwei Zahnrädern wird auf die Längen von 20, 40, 60, 80, 100 und 120 *mm* je ein neuer Zahneingriff erfolgen. Es stehen also bei jedem neuen Zahneingriff fünf andere Zähne in vollem Contact und die Sicherheit des Eingriffs wird somit eine fünffache.

Die verschiedenen kleinen Differenzen, welche in der Zahntheilung auftreten können und die ihren Ursprung in Dilatation, Curven und Fabricationsfehlern haben, sind zwar von keiner grossen Bedeutung. Der Bewegung des Zahnrads können sie nicht hinderlich werden, da sein Eingriff stets durch die Nachbar-Lamellen sicher gestellt ist. Allein die Vertheilung des Zahndrucks wird dabei eine ungleiche, und um diesem Umstand möglichst abzuhelfen, hat R. Abt den einzelnen Zahnscheiben eine gewisse Beweglichkeit gegeben; er hat das Zahnrad in gewissem Sinne elastisch gemacht.

Die Zahnradscheiben werden nämlich durch 6 bis 8 Bolzen zusammengehalten, welche innerhalb der runden Bohrung einen rechteckigen Querschnitt haben. Der restirende halbmondförmige Raum wird mit Kautschuk ausgefüllt. Zwischenlagen von Stahl reduciren das mögliche Spiel, resp. die mögliche Compression jeweils auf 2 *mm*, was bis zum Theilkreis einem Spiel von 3 *mm* gleichkommt. Durch das Anziehen oder Nachlassen der Muttern an den Enden der Bolzen hat man es in der Hand, die Compression des Kautschuk so zu reguliren, dass ein bestimmter Zahndruck überschritten sein muss, ehe eine weitere Compression eintreten kann.

Wenn nun eine Scheibe in der ihr zugehörigen Lamelle anliegt, eine andere aber nicht, dann wird die erste Scheibe unter dem Einfluss des ganzen Zahndrucks einen Moment lang stehen bleiben, der Kautschuk wird comprimirt und nöthigt die andere Scheibe zum Vorschreiten, bis sie ebenfalls zum Anliegen kommt. Hiedurch wird also der Zahndruck ziemlich gleichmässig vertheilt, gleichzeitig werden auch die Theilungsfehler noch weiter ausgeglichen, als dies bereits durch die verschränkte Stellung geschehen ist, und der ganze Gang der Zahnräder wird ein äusserst ruhiger und sicherer sein.

Durch längeren Gebrauch wird zwar der Kautschuk an seiner Elasticität einbüssen; allein die hier in Verwendung tretenden Stücke sind so klein, und ihre Einlage ist so schnell zu bewerkstelligen, dass eine öftere Erneuerung mit sehr geringen Kosten verbunden ist. Dafür aber bietet Kautschuk gegenüber von Stahlfedern den grossen Vortheil, die ganze Construction sehr zu vereinfachen.

Die vierte principielle Aenderung, welche gegenüber den bisherigen Zahnradlocomotiven zu constatiren ist, besteht darin, dass die Zahnradachsen durch zwei eigene Dampfcylinder in Bewegung gesetzt werden, die Abt'schen Locomotiven gemischten Systems also vier Dampfcylinder besitzen und eine Trennung von Zahnrad- und Adhäsions-Mechanismus bis incl. zur Steurung stattfindet.

Diese vollkommene Trennung von Adhäsion und Zahnrad bietet den Vortheil, dass auch auf den Steilrampen die Adhäsion mit dem Zahnrad gemeinschaftlich arbeiten kann, ohne jene Störungen zu erleiden, welche durch Abnützung der Tyres bei dem gemischten System der Riggenbach'schen Maschinen unvermeidlich sind.

Endlich ist als wesentliche Neuerung an den Locomotiven der Wegfall der Vorgelege zu erwähnen.

Bekanntlich dienten diese Vorgelege der bisherigen Zahnradlocomotiven dazu, die schnelle Bewegung der Kolben in's Langsame zu übertragen, oder die Geschwindigkeit zu verringern, weil nur mit ganz geringer Geschwindigkeit die Sicherheit des Zahneingriffes vorhanden war. Da nun, gegenüber der einfachen Sicherheit des Eingriffs bei der Leiterschiene, wie oben gezeigt wurde, zum Mindesten die zweitheilige Zahnschiene eine dreifache und die dreitheilige Zahnschiene eine fünffache Sicherheit des Zahneingriffs besitzt, so dürfen die Geschwindigkeiten der Fahrt im Verhältniss der grössern Sicherheit erhöht werden. Es können deshalb die Vorgelege gänzlich wegfallen und die Kolben direct an der Triebachse der Zahnräder angreifen. Damit ist aber ein dreifacher pecuniärer Vortheil erreicht: Es fallen die Anlagekosten der Vorgelege weg; die Schmierkosten und zeitweisen Erneuerungskosten derselben sind nicht mehr zu bestreiten und 3 bis 5 % Arbeitsverluste, welche für die Bewegung der Vorgelegeräder, für die Reibung deren Zähne und Zapfen verwendet werden mussten, können erspart bleiben. Nebstdem verschwindet das überaus lästige Klappern, welches die Vorgelege verursachten, und die Abt'schen Locomotiven arbeiten ebenso ruhig wie jede Adhäsionsmaschine.

Fassen wir die Vorzüge, welche dieses neue Zahnschienensystem gegenüber der seitherigen Leiterzahnschiene hat, zusammen, so dürfte aus der vorstehenden Besprechung hervorgehen:

1) Die ganze Zahnschiene wird durch die Anordnung von wechselnden Stössen continuirlich; neben jedem Stoss zweier Lamellen-Enden befinden sich eine oder mehrere durchlaufende Lamellen. Hiedurch wird auch in den Stössen die gleich hohe Solidität wie in den übrigen Theilen der Zahnschiene verbürgt, und die im Betriebe sich ergebende, von der Dilatation herrührende Ungleichheit der Theilung ausgeglichen.

2) Die verschränkte Zahnstellung veranlasst den gleichzeitigen Eingriff von vielen Zähnen des Zahnrades auf den verschiedenen Lamellen und bietet daher erhöhte Sicherheit gegen den Bruch eines Zahnes. Ein durch äussere Umstände allenfalls doch verursachter Bruch eines Zahnes wird demnach keine weiteren Folgen nach sich ziehen.

3) Diese beiden Umstände machen den Gang der Maschine viel sanfter und freier von Stössen, als bei der bisherigen Leiterschiene, so dass die Fahrt, namentlich mit Rücksicht auf die absolute Sicherheit des Zahneingriffs, ohne Bedenken auf 20 bis 25 *km* pro Stunde gebracht werden darf.

4) Die freiere Lage der Zahnschiene bietet Verstopfungen durch Schnee, Eis etc. noch weniger Möglichkeit als die Leiterschiene; überdiess gestattet ihre Construction das Anbringen eines Apparates an der Locomotive, welcher die Zahnschiene gerade so reinigt und den Eingriff des Zahnrades sicherstellt, wie die gewöhnlichen Schienenräumer die Laufschienen freihalten.

5) Die Befestigung auf den gewöhnlichen hölzernen oder eisernen Bahnschwellen ist einfacher und zugleich billiger; diese Verbindung wird durch die Continuität der Zahnschiene eine durchaus homogene, während die Segmente der Leiterschiene stumpf gestossen werden müssen. Trotzdem ist das Auswechseln der Schwellen, wie überhaupt der ganze Bahnunterhalt, nicht im Geringsten gehindert.

6) Die Ausführung von Curven mit beliebigen Radien hat gar keine Schwierigkeit, da für sie die gleichen Lamellen wie in den geraden Linien zur Verwendung kommen; die Segmente der Leiterschiene müssen dagegen stets für die einzelnen Radien sowol, als auch für die Curvenrichtung speciell angefertigt werden.

7) Die Kreuzungen und Weichen sind in ihrer Anfertigung und Bedienung ebenso einfach und betriebssicher, wie bei dem gewöhnlichen Oberbau der Adhäsionsbahnen, und die Construction der Einfahrts-Schiene ist derart, dass der Uebergang auf

die Zahnschiene ohne Anhalten der Locomotiven bewerkstelligt werden kann.

8) Durch Veränderung der Anzahl oder Stärke der Lamellen kann die Abt'sche Zahnschiene dem Wechsel in den Steigungsverhältnissen einer Bahn entsprechend billig adaptirt werden. Wenn also beispielsweise auf der Maximalsteigung von 25% dreifache Lamellen mit 20 *mm* Stärke liegen müssen, so kann man füglich auf den Strecken, auf welchen blos 12% vorkommen, die mittlere Lamelle weglassen und nur mit den beiden äussern Zahnradscheiben fahren etc. Solche Ersparnisse sind bei der Leiterzahnschiene unmöglich.

9) Die neue Construction hat aber auch noch wesentliche Ersparnisse an den Locomotiven im Gefolge. Die verschränkte Verzahnung erlaubt den directen Eingriff eines Zahnrades von geringerem Durchmesser und grösserer Geschwindigkeit; die kostspieligen Transmissionsräder mit ihrem zeitweiligen Ersatz und dem nöthigen Schmiermaterial fallen hinweg, und hiemit auch die auf 3 bis 5% veranschlagten Arbeitsverluste, welche ihre Zahn- und Zapfenreibung verursachen.

Durch die zu Ende des Monats Mai d. J. vorgenommenen Versuchsfahrten auf der ersten nach dem System Abt erstellten Zahnradbahn am Harze wurde die Richtigkeit aller soeben aufgeführten Vorzüge des Systems auch practisch nachgewiesen. Von der Aufführung der hierdurch constatirten überaus günstigen Resultate dürfte hier um so mehr Umgang genommen werden, als in anderen Zeitschriften (z. B. Zeitschrift des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen; Glasers Annalen) bereits von competenten Persönlichkeiten Berichte erschienen sind.

Concurrenz für ein eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

(Mit einer Lichtdrucktafel.)

V.

In dem ebenfalls mit einem vierten Preise ausgezeichneten Projecte der Herren Architecten Hirsbrunner & Baumgart in Bern tritt das Bestreben zu Tage, die Hauptaxe des Parlaments-Gebäudes, d. h. die Mitte der Gesammt-Anlage in die Axe des Bärenplatzes zu rücken. So sehr nun vom ästhetischen Standpunkt aus dieses Bestreben seine volle Berechtigung hat, so ist damit anderseits ein nicht zu corrigirender Nachtheil verbunden, der darin besteht, dass die einzelnen Gebäude-Complexe zu nahe, d. h. bis auf 11 *m* aufeinander rücken. Die Passage zwischen den Gebäuden wird daher schlauchartig.

Die Grundrissdisposition des Parlaments-Gebäudes ist einfach, klar und practisch. Auch in diesem Projecte liegt der Nationalrathssaal mit seinen Vorsälen südlich und der Ständerathssaal nördlich von dem die Mitte einnehmenden Treppenhaus. Das grosse, schöne und lichte Treppenhaus ist mit einer Tonne überdeckt und erhält sein Licht von oben. Im Vergleiche mit den Treppenhäusern der beiden erstprämiirten Projecte zeigt es jedoch nicht dieselbe organische Verbindung mit den oberen Vestibules, die in beiden genannten Projecten so meisterhaft erreicht ist. Die Tribünen sind in beiden Sälen practisch angebracht. Die architectonische Durchbildung der Innenräume ist eine der Bedeutung der Räume entsprechende, ernste und würdevolle; manche Details würden wir allerdings für Innenräume etwas weniger schwer, leichter und zarter wünschen. Letztere Aussetzung gilt jedoch durchaus nicht für die Aussenarchitectur, hier sind die Verhältnisse abgewogen und die Einzelformen fein durchgebildet. Da die Grundrissform des Nationalrathssaales ein Rechteck bildet und nicht den Sitzreihen entsprechend, nach Aussen die Bogenform annimmt, so ist die südliche Façadenflucht des Total-Complexes eine nicht so flüssige und auch der Character des Parlaments-Gebäudes ein weniger prägnanter, als dies bei einigen der besprochenen Projecte der Fall ist.

Grundriss und architectonische Durchbildung des Verwaltungs-Gebäudes entsprechen allen gerechten Anforderungen. Die Massensymmetrie mit dem alten Bundesrathhause ist hier auf's glücklichste erreicht.

Correspondenz.

Herrn Ingenieur Waldner, Redacteur der „Schweiz. Bauzeitung", Zürich.

Mit Interesse habe ich Ihren Vortrag „Ueber den Studiengang der eine höhere Ausbildung anstrebenden Techniker" gelesen. Es liessen sich darüber dicke Bücher schreiben, und trotzdem kann man keine *allgemeinen* Regeln geben. In erster Linie ist der zukünftige Wirkungskreis entscheidend, welch' einzuschlagender Lehrgang der vortheilhafteste sein wird; denn an einen Fabrikdirector z. B. werden ganz andere Anforderungen gestellt, als an einen Eisenbahnbeamten. Welcher junge Mensch weiss aber bei seinem Entschluss, sich der Maschinenindustrie zu widmen, was seiner später wartet? Er kann durch Verhältnisse irgend welcher Art, namentlich auch durch Missgeschick und in Folge der Ueberfüllung des Faches mit theoretisch gebildeten Leuten gezwungen sein, als Arbeiter (sei es als Schlosser, Dreher, Monteur etc.) sein Brod zu verdienen. Ich kenne deren *Viele*, die nach Absolvirung ihrer Studien für den Anfang aus Noth hiezu gezwungen wurden; Andere, welche dies nicht konnten, oder denen der Hammer zu schwer war, sahen sich genöthigt, den Beruf zu ändern. *Immer* aber habe ich gesehen, dass junge Leute mit practisch durchgemachter Lehrzeit ihr Brod verdienen und sich viel eher zu einer lohnenden Stellung erheben können, als solche, die vorher bloss auf der Schulbank gesessen. „Keine Regel ohne Ausnahme" gilt natürlich auch hier. Es ist wol zu beachten, dass der Eine mehr Anlagen für die Praxis, der Andere mehr für die Theorie hat, was indess nicht sagen will, dass er dann bloss das Eine pflegen soll. Ich möchte jedem jungen angehenden Maschinentechniker anempfehlen, *vor* dem Polytechnikum einige Jahre Praxis zu treiben. Die Handhabung der Werkzeuge lässt sich nur in der Jugend lernen und es ist für den Jüngling immer ein Vortheil, wenn er auch ein *guter* Arbeiter wird, obwol dies für den spätern Maschineningenieur keine absolute Nothwendigkeit ist. Ein Constructeur, der Detailzeichnungen von Maschinen macht, muss absolut wissen, wie die einzelnen Stücke zu bearbeiten sind und welches die vortheilhafteste Art dieser Arbeit ist, wenn er Tüchtiges leisten und keine Böcke schiessen will; dieses kann man aber nur durch eigenes Practiciren in der Werkstätte lernen. Ein Werkführer muss über die Leistung einer Maschine und eines jeden Arbeiters ebenso genau unterrichtet sein, wie der Arbeiter selbst, wenn er nicht Unmögliches verlangen oder sich blamiren und von den Arbeitern übervortheilen lassen will.

Wie lange ein junger Mensch in der Werkstätte arbeiten soll, um obige Fertigkeit zu erreichen, lässt sich unmöglich allgemein bestimmen. In einer Werkstätte lernt man in einem Jahre mehr, als in einer andern in vier Jahren; dies hängt vom Werkmeister, der die Arbeiten zu vertheilen hat, ab, nämlich jene Arbeiten, bei denen der junge Mann lernen kann oder nicht. Es ist dies ein schwieriger Punkt; denn es liegt nicht im Vortheile des Geschäftes den Lehrlingen schöne Arbeit zum Verpfuschen in die Hände zu geben. Deshalb ist die Anregung sehr zu unterstützen, eigene Lehrlingswerkstätten einzuführen, obschon ich fürchte, dass die practische Verwirklichung auf Schwierigkeiten stossen wird, es wäre denn, dass solche vom Staate unterstützt und die laufenden Kosten durch Lehrgelder bestritten würden. Die Administration sollte indess nach meiner Meinung so eingerichtet sein, dass die Direction an der Production interessirt würde, damit nicht der Schlendrian eingreifen würde, der in vielen Arsenalen herrscht, wonach die Arbeit nur nach der Qualität beurtheilt wird, ohne Berücksichtigung wie viel Zeit darauf verwendet wurde. Ein Arbeiter, der im Stande ist, eine exacte Arbeit auszuführen, ist noch lange nicht gut zu nennen, wenn er drei mal mehr Zeit darauf verwendet, als ein anderer. Der letztere ist selbstverständlich drei mal besser; denn Zeit ist Geld! Deshalb gebe ich auf sog. „Volontairpraxis" Nichts; die ist zu lax!

Ich bin ungemein erstaunt darüber, wie wenig Gewicht Herr Oberingenieur Maey der practischen Ausbildung eines Maschineningenieurs beilegt, ja sie sogar noch für schädlich hält! Ich kenne die Anforderungen an einen Eisenbahntechniker zu wenig, um bestreiten zu wollen, dass für diesen die Praxis unnöthig sei; dagegen halte ich, wie Sie

aus Obigem ersehen, für Maschinenwerkstätteningenieure die practische Ausbildung für ebenso wichtig, wenn nicht für wichtiger, als die theoretische.

Mit obigen Ansichten bezwecke durchaus nicht in eine Polemik zu treten, denn eine solche könnte man in's Unendliche in die Länge ziehen.

Genehmigen Sie etc.

Chiavazza-Biella, 26. Juli 1885. W. *Zuppinger*, Ingenieur.

Miscellanea.

Ueber den Häusereinsturz in Cöln, der in der politischen Presse bereits ausführlich besprochen worden ist, wird dem „Centralblatt der Bauverwaltung" Folgendes geschrieben: Am 24. Juli Mittags 12½ Uhr erfolgte das Unglück, und zwar so plötzlich und unerwartet, dass es nur einigen an den Ausgängen sich aufhaltenden Personen gelang, sich zu retten. Die eingestürzten Häuser liegen am Holzmarkt 75 und 77, dem Rheinauhafen gegenüber, mögen etwa 150 Jahre alt sein und sind von 70 bezw. 26 Personen bewohnt gewesen, von denen sich der grösste Theil zur Zeit des Unglücks zu Hause befand und verschüttet wurde. Das links belegene Haus des Wirthes Moll hat eine Frontlänge von etwa 10 *m*, das rechte, dem Wirthe Löllgen gehörige ist nur etwa 6 *m* lang. Beide Häuser waren Giebelhäuser und hatten eine gemeinschaftliche massive Grenzmauer, auf welcher die parallel den Fronten angeordneten Balkenlagen mit je einem Ende auflagerten. Da massive Innenmauern sonst nicht vorhanden gewesen, etwaige Fachwerkscheidewände aber ihres Alters wegen als tragend wenig in Betracht kommen dürften, hat die Grenzmauer etwa die Hälfte der Last der gesammten Balkenlagen beider Häuser aufzunehmen gehabt. Das grössere Moll'sche Gebäude bestand ausser dem Erdgeschoss noch aus einem Stockwerk und einem ausgebauten Dachgeschoss, während das Löllgen'sche Haus ein Stockwerk mehr, dafür aber niedrigere Stockwerkshöhen hatte. Die Balkenlagen griffen somit in verschiedenen Höhen in die Grenzwand ein, welche auserdem noch als Stütze für beide Dachstühle diente. Das Holzwerk des Moll'schen Hauses zeigt bedeutende Stärken, doch sind die Deckenbalken an den Köpfen sehr stark verfault. Aus diesem Grunde sind auch die Balken eines Stockwerks an der Giebelmauer zwischen No. 73 und 75 bereits vor mehreren Jahren an ein längs der Mauer und quer über die Balken gestrecktes Ueberzugsholz mittels eiserner Klammern aufgehängt worden. Hieraus und aus dem Zustand des Holzes überhaupt lässt sich schliessen, dass mehrfach Senkungen der, wie erwähnt in verschiedenen Höhen liegenden, Balkenlagen beider Häuser stattgefunden haben, wodurch alsdann, ausser dem erheblichen senkrechten Druck, wahrscheinlich auch noch Seitenschub auf die gemeinschaftliche Mauer gekommen ist. Wie aus stehengebliebenen Resten im Erdgeschoss ersichtlich, ist nun diese Mauer aus Tuffsteinen aufgeführt, welche bekanntlich zu stark belasteten Constructionstheilen nicht geeignet sind; auch ist an den Resten deutlich zu sehen, dass frühere Schäden durch Ziegelstücke ausgeflickt sind. Der Einsturz dieser Mauer erfolgte, wie ein Augenzeuge berichtet, zuerst; auch geht dies aus der Lage der Balkenlagen nach dem Einsturz hervor. Die Balken waren auf der einen Seite mit der Mauer herabgesunken, während die anderen Enden, aus den Giebeln der Nachbarhäuser No. 73 und 79 herausgerissen, sich schräg aufwärts an dieselben anlehnten. Diesem Umstande ist es wol zuzuschreiben, dass von den Verschütteten glücklicherweise nur ein kleinerer Theil erschlagen oder schwer verwundet ist. Die übergelehnten Balken mit den daran befindlichen Fussböden boten einigen Schutz. Die Annahme, dass die Fundamente der Grenzwand gewichen sind und dadurch der Einsturz hervorgerufen sein könnte, ist auszuschliessen, da die Kellergewölbe beider Häuser trotz der bedeutenden herabgestürzten Schuttmassen unversehrt geblieben sind. Doch ist es wol möglich, dass die Festigkeit der Grenzmauer im Erdgeschoss durch die Hochwasser der letzten Jahre gelitten hat. Die Aufräumungs- und Rettungsarbeiten wurden mit grosser Aufopferung und Thatkraft von der städtischen Feuerwehr, unterstützt durch Militärmannschaften, vorgenommen. Es boten sich hierbei erhebliche Schwierigkeiten, da überhängende, mit Einsturz drohende Mauerreste beseitigt werden mussten, während unten noch Verschüttete in grosser Zahl zu retten waren. Dazu kam, dass das Rettungswerk mehrmals durch in den Trümmern entstandene Brände unterbrochen wurde. Bekanntlich treten derartige Unglücksfälle äusserst selten ohne vorherige Anzeichen so plötzlich ein, dass die Bewohner nicht mehr im Stande sind, wenigstens ihr nacktes Leben zu retten und es verlautet auch bereits, dass Gerettete ausgesagt haben, derartige Anzeichen kurz vor dem Zusammensturz bemerkt zu haben. Es ist jedoch anzunehmen, dass sich auch früher schon in den fraglichen Häusern und besonders an der eingestürzten Grenzwand Risse, Abfallen von Putz u. s. w. gezeigt haben müssen. Ob dies der Fall gewesen und ob jemand durch Fahrlässigkeit Schuld an dem Unglück trägt, dies wird die Untersuchung klarzustellen haben.

Honneur rendu à un technicien suisse. Nous apprenons qu'un éminent ingénieur suisse établi à Paris, *M. Anatole Mallet*, de Genève, vient d'être nommé chevalier de la Légion d'honneur à l'occasion de la fête du 14 juillet. Sorti en 1855 de l'Ecole centrale des arts et manufactures avec le second diplôme par ordre de mérite, M. Mallet a coopéré aux travaux du canal de Suez et a dirigé quelque temps les installations des ateliers de Port-Saïd et l'établissement des premières dragues à vapeurs du canal. Il est l'auteur d'un procédé qui porte son nom, pour la préparation industrielle de l'oxygène. Les principaux travaux de M. Mallet se rapportent à l'application du système Compound aux machines à vapeur marines et aux locomotives. Il a publié le premier des notes détaillées à ce sujet et installé les premières locomotives de ce système modifié, d'abord sur le chemin de fer de Bayonne à Biarritz et à la suite sur diverses lignes en France, en Allemagne, en Autriche, en Russie et en Turquie. Ces importants perfectionnements lui avaient déjà mérité de nombreuses récompenses: le prix de mécanique de la fondation Fourneyron de l'Académie des sciences de Paris et plusieurs médailles à des expositions internationales. M. Mallet est depuis quelques années membre du comité de l'importante Société des ingénieurs civils, qui compte aujourd'hui près de deux mille sociétaires.

Necrologie.

† Hermann Sternberg. In Carlsruhe starb am 18. Juli der Vorsteher der Ingenieur-Abtheilung der dortigen technischen Hochschule, Oberbaurath Hermann Sternberg. H. Sternberg war am 27. December 1825 in Aachen geboren und hat seine Schulbildung am Realgymnasium dieser Stadt genossen. Den technischen Studien zugeneigt, trat er im Jahre 1842 in das Berliner Königl. Gewerbe-Institut ein, das er 1846 mit dem Reifezeugniss verliess. 1849 bestand er die preussische Feldmesser- und Bauführer-Prüfung, war 1850—53 beim Bau der Dirschauer Weichselbrücke, 1853—54 bei der Cöln-Crefelder Eisenbahn, und 1854 bis 56 bei der Rheinischen Eisenbahn beschäftigt. Nach fortgesetztem Studium in Berlin legte er 1859 die Baumeister-Prüfung ab. 1861 erhielt er einen Ruf an das Carlsruher Polytechnikum, an dem er bis an sein Lebensende gewirkt hat, nur einmal nach Südrussland abberufen, um die Eisenbahnüberbrückung mehrerer bedeutender Ströme zu leiten. In 1868 ward er zum Oberbaurath ernannt. Sternberg war, so schreibt das „Centralblatt der Bauverwaltung", dem wir diese Notizen entnehmen, ein rechter Mann der Wissenschaft, der zu den Fortschritten derselben innerhalb seines Gebietes ruhmvoll beigetragen hat. Und er war gleichzeitig ein Mann des practischen Lebens, dessen den Fachleuten bekannte Schöpfungen seinem Vaterlande zur Ehre gereichen. Im Angedenken seiner zahlreichen Schüler aber wird er, der treue, selbstlose Lehrer, für immer fortleben.

† Adolf Rudolf Holzhalb. Am 6. dieses Monates ist der Kunstmaler und Professor A. R. Holzhalb in Zürich durch den Tod von einem langjährigen Gehirnleiden erlöst worden. Er starb im Alter von 50 Jahren. Der Verstorbene war s. Z. Lehrer für Landschaftszeichnen und -Malen am eidg. Polytechnikum.

Concurrenzen.

Schulhausbaute in Lausanne. Der Stadtrath von Lausanne schreibt zur Erlangung von Plänen für ein Schulgebäude (Ecole supérieure pour jeunes filles) in Lausanne eine Preisbewerbung aus. Verlangt werden: Ein Situationsplan im Masstab 1 : 200, ferner Grundrisse sämmtlicher Geschosse mit Einzeichnung des Mobiliars, ein Längs- und ein Querschnitt, die nöthigen Ansichten, Alles im Masstab von 1 : 100. Die Bausumme darf 300 000 Fr. nicht überschreiten. Das Preisgericht soll aus einem Mitgliede des Gemeinderathes, als Präsident, einem Arzt und drei Architecten bestehen. Die Namen der letzteren sind im Programm nicht angegeben, weshalb wir bis zur Bekanntmachung derselben Zuwarten empfehlen. Bezüglich der Bauleitung behält sich der Stadtrath volle Freiheit vor. Termin 15. November 1885. Zur Preisvertheilung sind 2500 Fr. ausgeworfen. Programme etc. können bezogen werden: Au bureau de la direction des travaux de la ville de Lausanne.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Concurrenz für Entwürfe zu einem eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

Entwurf von GEBR. CAMOLETTI, Architecten in Genf.

Angekauftes Project.



Südfaçade.



Photographische Aufnahme nach der Originalzeichnung.
Negativplatte von M. Vollenweider & Sohn in Bern.

Nordfaçade.

Masstab 1 : 1000.

Unveränderlicher Lichtdruck von J. Bachmann in Carlsruhe.

Concurrenz für Entwürfe zu einem eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

Entwurf von HIRSBRUNNER & BAUMGART, Architecten in Bern.

Vierter Preis.



Photographische Aufnahme nach der Originalzeichnung. Negativplatte von H. Vollenweider & Sohn in Bern.

Unveränderlicher Lichtdruck von Brunner & Co., Photographen in Winterthur.

Perspective von der kleinen Schanze aus.

INHALT: Flusseisenquerschwellen mit variabelem Profil. Von J. W. Post, Ingenieur. (Mit 2 Tafeln.) — Professor Semper's Antheil an den Wiener Monumental-Bauten. — Patentliste. — Miscellanea: Eidg. Polytechnikum in Zürich. Internationale Ausstellung in Liverpool. Technische Hochschule zu Berlin. Der Manchester Seecanal. Internationale Erfindungs-Ausstellung in London. Internationale Eisenbahn-Conferenz in Bern. Zum Unterricht der darstellenden Geometrie an der Bauschule des eidg. Polytechnikums. — Necrologie: † Gottfried Stumpf. † Robert Francis Fairlie. — Vereinsnachrichten.

Hiezu zwei Tafeln: Flusseisen-Querschwellen mit variabelem Profil.

Flusseisenquerschwellen mit variabelem Profil.

Von J. W. Post, Ingenieur der Niederländischen Staatsbahn, in Utrecht.*)

(Mit 2 Tafeln.)

Hüttenleute und Eisen-Industrielle haben seinerzeit behauptet, der stetig wachsende Bedarf der Eisenbahnen an Holz für Querschwellen verursache höchst bedenkliche Entwaldungen; das einzige Rettungsmittel dagegen sei künftig *nur* Metallschwellen zu verwenden.

Forstwirthe und Holzhändler haben sich gegen diese Behauptung gesträubt und meinten, man müsse vielmehr im Interesse der Waldungen selbst *ja* Holzschwellen kaufen, sonst lohne sich die Pflege der Wälder nicht mehr und wäre deren Untergang zu erwarten.

Der Interessenkampf führte beiderseits zur Uebertreibung und es wird auch hier wol das Wahre auf dem Mittelwege liegen.

Jedenfalls ist es, vom Eisenbahnstandpunkt aus, erfreulich, dass Holz und Metall als Schwellenmaterial stets mehr mit einander concurriren, weil durch Einführung der Metallschwellen:

1) Die durchschnittliche Dauer der Schwelle steigt;
2) Der Preis der Holzschwellen gedrückt wird.

Dazu kommt noch in industriellen Ländern der Vortheil, dass die Fabrication jeder Tonne Metallschwellen den Eisenbahnen einen Transport von circa 10 Tonnen an verschiedenen Materialien (Erz, Kohlen etc.) zuwendet.

Es ist daher erklärlich, dass die Eisenbahnen jeden Fortschritt in der Fabrication von Metallschwellen mit Freude begrüssen und unterstützen.

Die ersten Versuche mit schweisseisernen Querschwellen waren nicht ermunternd und schreckten viele Eisenbahn-Gesellschaften für lange Zeit ab; wogegen andere fortfuhren jährlich Probestrecken verschiedener Systeme zu verlegen, diese Strecken sorgfältig zu beobachten, von den Erhaltungskosten genaue und ehrliche Statistik zu führen, Fehler zu beseitigen, Verbesserungen einzuführen und die Industrie zu Fortschritten in der Fabrication anzuregen.

Mit einer gewissen Hartnäckigkeit wurden diese Principien zum Beispiel von holländischen Eisenbahn-Gesellschaften angewandt, und man darf sagen mit einem gewissen Erfolg.

Diesen verschiedenen Bestrebungen, namentlich auch deutscher Verwaltungen welche, von der Regierung gestützt, die Sache mehr „en gros" behandelten, verdankt man die Erfahrung und die Resultate, worüber die Technik jetzt verfügt.

Seitdem aber Bessemer-, Thomas- und Martin-Anlagen mit einander wetteifern um billiges Flusseisen oder weichen Stahl zu produciren, welche dem Reissen und Brechen viel weniger ausgesetzt als Schweisseisen[1], sind die Stahlschwellen erheblich beliebter und concurrenzfähiger geworden.

Heut zu Tage kann als ziemlich allgemein anerkannt angenommen werden:

1) Die mittlere Dauer von guten Stahlschwellen ist erheblich grösser als diejenige der besten Holzschwellen.
2) Die Spurweite bleibt bei Stahlschwellen besser erhalten.
3) Die Erhaltungskosten des Oberbaues auf Stahlschwellen bleiben vom zweiten Jahre an nahezu constant, während dieselben bei Holzschwellen mit dem Alter wachsen (Fäulniss, Lockerung der Befestigungstheile, Erneuerung) und dadurch im Durchschnitt höher sind, als bei Stahlschwellen.
4) Es gibt Befestigungssysteme für Stahlschwellen, welche zugleich sicherer und in der Erhaltung billiger sind, als die Befestigung auf Holzschwellen.
5) Eine gute Stahlschwelle braucht nicht mehr als 125 bis 150 Procent vom Preise einer Holzschwelle zu kosten.
6) Der Altwerth von Stahlschwellen ist grösser als der von Holzschwellen.

Wenn man zur Vergleichung der Totalkosten pro *km* Oberbau mit hölzernen und stählernen Querschwellen diejenigen Coefficienten einsetzt, welche in jedem speciellen Falle den Betrag ausdrücken für: Beschaffung, Transport, Verlegen, Erhaltung, Erneuerung, Geldzinsfuss[2]), Verkauf des ausrangirten Materials etc., so gelangt man zur Ueberzeugung, dass es in der Welt nur wenig Länder gibt, wo der ausschliessliche Gebrauch von Holzschwellen rationell und im weitern Sinne öconomisch ist.[3])

Es ist dieser Schluss einleuchtend für heisse Länder, wo Clima und Insecten in wenigen Jahren die hölzerne Querschwelle vernichten. Aber eine Thatsache, welche viel mehr für die Metallschwelle spricht ist diese: Holland producirt selbst keine Metallschwellen, beschafft dagegen zu einem billigen Preise seine Holzschwellen über See, Fluss, Canal und Eisenbahn; trotzdem haben *alle* Eisenbahn-Gesellschaften dieses conservativen Landes die Metallschwellen eingeführt, natürlich ohne irgend welchen Druck seitens der Regierung.

* * *

Der Hauptfehler der ersten Metall-Querschwellen war ihre Schwäche; man ging eben von der irrigen Ansicht aus, die Schwelle soll billiger sein, als eine Holzschwelle, und gelangte so zu dem ganz unzureichenden Gewicht von 25 bis 30 *kg* pro Stück. Man machte sich nicht genügend klar,

*) Die Frage des eisernen Oberbaues beschäftigt in der letzten Zeit Techniker, Administratoren und sogar Staatsmänner in gleicher Weise. In Belgien war wiederholt im Parlament davon die Rede und es sind sowol in diesem Lande, als auch in Frankreich Specialcommissionen mit dem Studium dieser volkswirthschaftlich wichtigen Angelegenheit von der Regierung betraut worden. Auch in der Schweiz ist die Einführung des eisernen Oberbaues aus dem Versuchsstadium in dasjenige der practischen Anwendung getreten, indem bereits verschiedene Eisenbahn-Gesellschaften längere Strecken mit eisernen Querschwellen versehen haben. Wir sind desshalb überzeugt, dass dieser Gegenstand für viele unserer Leser von Interesse sein werde und zwar um so mehr, als es sich in der nachfolgenden Abhandlung um eine sinnreiche Neuerung handelt, an deren Ausarbeitung unser College J. W. Post (Mitglied der G. e. P., No. 800) wesentlich mitbetheiligt gewesen ist (nämlich zusammen mit Ingenieur P. Rütter in Dortmund). Das neue System war im April dieses Jahres Verhandlungsgegenstand der Gesellschaft der Civilingenieure in Paris, wo es von Herrn August Moreau beschrieben wurde. Dem Vortrag folgte eine lebhafte Discussion, an welcher sich namentlich die Herren Contamin und Level betheiligten. (Vide Bulletin de la Société des Ingénieurs civils, Séance du 24 Avril 1885. Pag. 184—193). Die Red.

[1]) Ueber die Brauchbarkeit speciell der weicheren Flusseisensorten conf. den höchst interessanten „Bericht über die vergleichende Werthbestimmung von Fluss- und Schweisseisen" von Professor Tetmajer, Zürich 1885.

[2]) Der seit einigen Jahren sehr niedrige Zinsfuss hat bei derartigen Berechnungen einen erheblichen Einfluss zu Gunsten des dauerhafteren Materials ausgeübt; in der That kann man gegenwärtig einen Zinsfuss von 4 oder 4½ Procent annehmen für Staaten und Eisenbahn-Gesellschaften, welche früher 5 Procent für ihr Geld zahlen mussten.

[3]) Die in Plessner's „Anleitung zur Ermittelung der Betriebs-Einnahmen und Ausgaben" für deutsche Localbahnen aus langjähriger Statistik berechnete Annuität beträgt für Stahlschwellen nur ein Sechstel von derjenigen der Holzschwellen.

wie die Schwelle an der Schienensitzfläche geschwächt wird, wo sie gerade am meisten auszuhalten hat, weil:

1) Die Löcher für die Befestigungstheile den Querschnitt reduciren;
2) das Stanzen der Löcher das Material immer mehr oder weniger spröde macht;[*])
3) Schienenfuss und Befestigungstheile sich auf die Dauer etwas in die Schwellenplatte einfressen;
4) bei rationellem Unterstopfen das Moment der Reaction des Ballastes ein Maximum ist im Querschnitt, wo die Radbelastung wirkt;
5) die Stösse der Belastung an diesen Stellen direct auf die Querschwelle übertragen werden;
6) bei verschiedenen Systemen das Material an diesen Stellen schon bei der Herstellung bedenklich leidet durch das bisher gebräuchliche Kalt- oder Warm-Biegen und -Knicken, oder Warm-Aufpressen, um die Neigung $^1/_{20}$ herzustellen.

Die Nachtheile der zu schwachen Metallschwellen zeigten sich bald im Betriebe: Beträchtliche Einbiegung und Rütteln der Schwelle, Entweichen des Ballasts, daher theure Erhaltung; ausserdem viele Längs- und Querrisse (besonders bei den Schienensitzflächen), daher theure Erneuerung.

Einige Bahnen führten daraufhin stärkere aber zugleich erheblich schwerere Schwellen (bis 75 *kg* pro Stück) ein, welche sich allerdings im Betriebe bewährten aber zu theuer kamen.

Diejenigen Versuche, welche bezweckten die Querschwellen durch Aufnieten, Aufschrauben, Einhacken oder Einklemmen von Schienenauflager-Platten mit oder ohne Neigung $^1/_{20}$ local zu verstärken, scheiterten auch insofern als:

1) Der Gesammtpreis pro Querschwelle mit Platten und Befestigungstheilen dadurch erheblich stieg und
2) die Verbindung zwischen Schiene und Schwelle weniger sicher war, als bei directem Auflager.

* * *

Es ist eine bekannte Thatsache, dass eben in den mageren Jahren die Technik, getrieben durch den Kampf um's Dasein, die meisten Fortschritte aufweist. Wirklich verdankt man auch den letzten, schlechten Jahren manche Neuerung und Verbesserung, besonders in der Richtung der mehr rationellen Materialvertheilung.

So ist z. B. das Schmieden und Pressen in Matrizen viel vervollkommnet worden und werden gegenwärtig geläufig solide schweisseiserne und stählerne Gegenstände hergestellt von so complicirter Form, wie man sie früher nur bei Gussartikeln antraf.

So staucht man gegenwärtig die Weichenzungenwurzel (behufs Herstellung eines breiten Drehzapfens), wie man früher Hacknägel und Schraubenköpfe stauchte.

Beim Walzen endlich „last not least" erlaubt das periodische Kaliber, auf die Herstellung verschiedener Stäbe mit variablem Profil angewandt, eine rationelle Vertheilung des Materials und (da es sich hier um die Grossindustrie handelt) Ersparniss erheblicher Massen.

Vielleicht die wichtigste Anwendung dieses Walzprincips ist diejenige, welche erlaubt, den Querschwellen gleich *in den Walzen*:

1) die Neigung $^1/_{20}$ der Schienensitzflächen,
2) eine Verstärkung des Profils daselbst zu geben.

Diese Neuerung gestattet das Material da anzubringen, wo es sein soll und es resultirt hieraus eine Gewichts-Ersparniss von nicht weniger als *12* bis *21* Procent, je nach dem Profil der Querschwelle.

Die Herstellungsmethode hat aber ausserdem den Vortheil, dass das Material durch die im halbflüssigen Zustande in den Walzen erzeugte allmälige Profiländerung nicht leidet, wie Versuche mit Fallbär, Zerreissmaschine, Presse, Dampfhammer und auch der Betrieb selbst genügend bewiesen haben, während die bisher üblichen Verfahren zur Erzeugung der Neigung $^1/_{20}$ (Kalt-Knicken unter Presse, Heiss-Pressen in Matrize) alle mehr oder weniger die Widerstandsfähigkeit des Metalls beeinträchtigen und bei letzterem Verfahren sogar die Plattendicke reducirt wird.

Die Arbeit des Knickens resp. Biegens und Pressens wird bei diesem Verfahren erspart und bei geeigneten Profilen ist das Nachrichten unerheblich.

Die Fig. I bis XIII beifolgender zwei Tafeln zeigen die Anwendung des neuen Walzverfahrens auf die geläufigsten Schwellenprofile für Normalbahnen, Secundärbahnen und Dampftramways. Betrachtet man die Längenschnitte A[*]) bis L, so sieht man, dass das Minimumprofil MM über etwa $^2/_3$ der Länge beibehalten wird, während NN das Maximumprofil und SS das Profil unter Schienenfuss angibt, welches letztere in Betracht kommt, um das Gewicht einer dieser Schwellentypen mit variabelem Profil zu vergleichen mit dem Gewicht einer für den Betrieb aequivalenten Schwelle mit constantem Profil.

Nachdem die Niederländische Staatsbahngesellschaft seit längerer Zeit jährlich Probestrecken mit verschiedenen Typen von Eisen- und Stahl-Schwellen verlegt hat, wobei dieselben in scharfen Curven und starken Steigungen dem schweren Betriebe des Hauptgeleises ausgesetzt wurden und in Bezug auf Nachstopfarbeit, Erneuerung etc. mit ähnlich situirten Strecken auf neuen Eichenschwellen verglichen wurden, hat die Gesellschaft sich für die in Fig. XI und B[*]) (Länge jedoch 2,60 statt 2,50 *m*) dargestellte Flusseisenschwelle entschieden und es wurden die äusserst günstigen Stahlpreise der letzten 2 Jahre benutzt, um die Erneuerung mit dieser Type energisch durchzuführen auf den holländischen, belgischen und deutschen Linien, welche von dieser Gesellschaft betrieben werden. Eine in der Länge und Quere durchgeschnittene Querschwelle dieser Type befindet sich in der Sammlung des Züricher Polytechnikums und zeigt: Neigung 1 : 20, Verstärkung unter Schienenfuss, Maximumprofil, Minimumprofil, Kopfabschluss, Lochung und Kleineisenzeug.

Auf der diesjährigen Antwerpener Ausstellung hat das Stahlwerk Cockerill (Seraing) eine Bahnstrecke auf Querschwellen dieses Systems ausgestellt.

Einer der Sections-Ingenieure bemerkt in seinem Jahresbericht über 1884, dass er eine besagter Probestrecken vom 1. Februar 1883 bis 31. December 1884 absichtlich nicht unterstopfen und nicht richten liess und in diesen 22 Monaten nur *einen* Mann während 34 Tagen beschäftigte, um die Schraubenmuttern nachzusehen und anzudrehen; trotzdem war am 31. December 1884 der Zustand des Oberbaues dieser 1 046 *m* langen, in einer Curve von 750 *m* Radius und in 12 ‰ Neigung liegenden Strecke ganz genügend. Er fügt hinzu, dass die Erhaltungskosten für $3^1/_2$ Jahre alte Strecken auf Stahlschwellen denen auf ebenso alten Eichenschwellen gleich sind, dass aber letztere von diesem Punkt an steigen, wegen der bald anfangenden Erneuerung, während die Kosten der Stahlschwellenstrecken eher abnehmen, wegen der Consolidation der Bettung. (Fortsetzung folgt.)

Professor Semper's Antheil an den Wiener Monumental-Bauten.

Wiederholt ist in Fachkreisen sowol, wie in der Presse die Frage ventilirt worden, welcher Antheil Professor Semper an der Entstehung und dem Bau der in Gemeinschaft mit Hrn. Baron v. Hasenauer ausgeführten bezw. projectirten Monumental-Bauten Wiens: den beiden Hofmuseen, dem neuen Burgtheater und dem Umbau der kaiserlichen Hofburg zugeschrieben werden müsse. Bezüglich der beiden Museen ist unlängst in der „Deutschen Bauzeitung" eine im Jahre 1882 abgegebene Erklärung der anno 1868 bestandenen Jury über die Museen-Concurrenzpläne erschienen, worin Freiherr v. Hasenauer als der geistige Urheber dieser Bauwerke, sowol in Betreff der Gesammt-Anordnung, wie der künstlerischen Gestaltung erklärt

*) Ueber den Einfluss des Stanzens sogar auf sehr weichen Flusseisensorten confr. den früher erwähnten Bericht von Prof. Tetmajer.

*) Folgt in nächster Nummer.

wird. Aus dieser von competenter Seite stammenden Eröffnung muss folgerichtig der Schluss gezogen werden, dass Semper an den Museumsbauten wenig Antheil genommen, dass vielmehr dessen Berufung nach Wien mehr nur den Zweck gehabt, den Bau der Hofmuseen mit dem eines europäischen Rufes geniessenden Namen Gottfried Semper's in Verbindung zu bringen, dass es sich also um einen blossen Act höherer Courtoisie gehandelt habe. Eine solche Auffassung widerspricht aber nicht nur auf's grellste dem unabhängigen Character des Meisters, der niemals eine solche Stellung sich hätte gefallen lassen, sondern sie steht auch mit den Thatsachen selbst vollständig im Widerspruch. Um dies zu beweisen, halten sich die unterzeichneten Schüler Professor Semper's, welche in den Jahren 1871—74 auf der Baucanzlei der Architecten Semper und Hasenauer angestellt waren, für verpflichtet, über Semper's Thätigkeit in Wien Folgendes zur Veröffentlichung zu bringen:

Bekanntlich wurden im Jahre 1868 die Concurrenzpläne für die Hof-Museen an Professor Semper nach Zürich geschickt, damit derselbe als erste Autorität im Baufach ein Gutachten über die Pläne abgeben möchte. In Folge seines Gutachtens erging sodann an Semper der Auftrag, gemeinschaftlich mit Hrn. v. Hasenauer ein neues Project auszuarbeiten. In diesem gemeinsamen Projecte, welchem das frühere Hasenauer'sche Project als Grundlage diente, kam in Folge der verlangten Beleuchtung des kunsthistorischen Museums durch Oberlicht ein II. niedriges Stockwerk mit viereckigen Fenstern über dem Hauptgeschoss neu hinzu, was natürlich die Verhältnisse der Architectur wesentlich beeinflusste. Hrn. v. Hasenauer gehört das Verdienst, in Folge eingehender Studien in den grösseren Museen des Continents das richtige Verhältniss des Oberlichts zu den Dimensionen der Säle festgestellt zu haben, was sich an einem in Wien provisorisch errichteten Probebau glänzend bewährte, während Professor Semper die proportionalen Verhältnisse in der äussern Architectur dementsprechend veränderte, mit andern Worten die Hasenauer'sche Architectur in den Semper'schen Monumental-Stil umformte, den wir in allen seinen frühern Bauten erkennen und bewundern. Eine im Sommer 1871 in Zürich gefertigte Zeichnung bestimmte das Façaden-System der Museen und zwar genau in denjenigen Verhältnissen und Abmessungen, wie wir sie an den fertigen Bauten vor uns sehen. Demnach muss der gemeinschaftlichen Bearbeitung des Ausführungs-Projectes durch Semper und Hasenauer eine massgebende Bedeutung für die Gesammt-Anlage zuerkannt werden, denn erst durch dieses glückliche Zusammenwirken beider Künstler ist ein Werk entstanden, das zu den herrlichsten Schöpfungen moderner Architectur gerechnet werden darf.

Nach der im Jahre 1871 stattgefundenen Uebersiedelung Semper's nach Wien wurden die sämmtlichen Detailpläne für die Bau-Ausführung, wie: Sockelpläne, Schichtenpläne für die Quaderverkleidung, Naturdetails der Gesimse und Gurtprofile unter Semper's und Hasenauer's gemeinschaftlicher Leitung ausgeführt, wobei zu bemerken ist, dass ein im Masstabe von 1:10 ausgeführtes riesiges Detailblatt, welches die Profile der ganzen Façade fixirte, nach Semper's Angaben in Uebereinstimmung mit Hasenauer aufgezeichnet wurde. Von Semper's Hand stammen die Skizzen für die Decoration der Säle des kunsthistorischen Museums, welche zur Folge hatten, dass die zwei grossen Säle im Mittelbau der beiden Seitenfaçaden (Hochparterre) umgeändert wurden und an Stelle einer Hallen-Architectur ein römisches Gewölbemotiv Platz fand. Ebenso ist die Durchbildung des Haupt-Vestibüls und des Treppenhauses im naturhistorischen Museum nach Semper's Angaben ausgeführt.

Noch stärker als beim Museumbau trat übrigens Semper's persönliche Arbeit bei Ausarbeitung der Pläne für das neue Hofburgtheater in den Vordergrund. Nachdem die Grundform des Theaters, und zwar im Wesentlichen entsprechend dem früheren Semper'schen Entwurfe für ein Festtheater in München, gemeinschaftlich mit Hasenauer bestimmt worden war, entwarf Semper eigenhändig eine Skizze der Façadenbildung und hat hierbei das Motiv einer durchgehenden Colossal-Architectur, welche an Michelangelo's Senatorenpalast erinnert, als neues höchst wirksames Moment zur Characterisirung des Mittelbaues aufgenommen. Zur Feststellung der Details zeichnete Semper verschiedene Skizzen und war damals, im Sommer 1872, oft von Morgens 10 Uhr bis zum sinkenden Abend am Reissbrett thätig, so dass er, der Siebzigjährige, uns junge Angestellte beschämte. Auch beim weiteren Fortschreiten der im Masstab von 1:180 und 1:90 ausgeführten Theaterpläne (Grundrisse, Façaden und Durchschnitt) war Semper täglich die leitende Kraft, da Hr. v. Hasenauer als Chef-Architect der Weltausstellung damals ungemein in Anspruch genommen war. Es gingen aus des Meisters Hand verschiedene Studien für das Innere, wie: Anordnung der Logen, Lösung des Prosceniums, sowie eine Skizze für den Plafond hervor. Auch eine Perspective des Aeusseren wurde nach einer von Semper angegebenen originellen Methode entworfen und in's Reine getragen. Gegen Mitte des Jahres 1873 waren die so bearbeiteten Theaterpläne beendigt und wurden damals nach der k. k. Hofburg gebracht, um dem Kaiser zur Genehmigung vorgelegt zu werden. Die Ausführung des wundervollen Baues, den wir im Sommer 1883 im Aeusseren nahezu vollendet gesehen haben, zeigt keine Abweichungen von dem s. Z. ausgearbeiteten Projecte.

Was endlich den Umbau der Hofburg betrifft, so ist uns noch erinnerlich, dass Semper schon im Jahre 1869 in Zürich eine perspectivische Skizze mit rothen Umrisslinien sowie den Gesammtgrundriss für den Umbau der kaiserlichen Burg in Verbindung mit den Museen und dem Marstall-Gebäude entworfen hat.

Während eines längeren Besuchs in Wien wurde sodann gemeinschaftlich mit Hasenauer die Architectur des Aeussern noch genauer studirt und auf Grundlage dieser Studien das Project ausgearbeitet, welches später, wenn wir nicht irren, in der Weltausstellung 1873 ausgestellt wurde.

Aus allem Gesagten dürfte wol zur Evidenz hervorgehen, dass die genannten Monumental-Bauten, welche Wien zur schönsten Residenz Europas gemacht haben, als das gemeinsame Werk der beiden Architecten Semper und Hasenauer betrachtet werden müssen. Uebrigens hat sich Semper's Geist in diesen Bauten in so prägnanter Weise ausgesprochen, dass dessen Antheil und Urheberschaft nicht ignorirt werden kann und es nur einer flüchtigen Betrachtung der Werke selbst bedarf, um die Wahrheit des Sprüchworts zu erkennen: Wenn Menschenzungen schweigen, so müssen die Steine reden!

Zürich, den 24. Juli 1885.

Arnold Cattani, Architect.
Albert Müller, Director des Gewerbe-Museums.
Hans Pestalozzi, Stadtrath.

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in No. 4, VI. Band der „Schweiz. Bauzeitung“. Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt:

1885				im Deutschen Reiche
Juni	3.	Nr.	32 126	Fr. Scherz in Bern: Abziehmaschine für Rasirmesser.
„	3.	„	32 159	T. H. Streicher in Männedorf: Jaquardmaschine.
„	17.	„	32 348	A. Mauchain in Genf: Verschiebbarer Bilderrahmen.
„	24.	„	32 450	E. Blum in Zürich: Plattenknotenfänger mit selbstthätiger Reinigung.
				in Oesterreich-Ungarn
Mai	12.			A. Mauchain in Genf: Verstellbares Studirpult mit beweglicher Bank oder unabhängigem Sitz.
Juni	7.			Georg Gruber, Maroggia: „Feueranzünder„

in Belgien

Juni 10.	Nr.	69 209	G. Thommen, Waldenburg: Montres de poche, pendules, etc.
„ 11.	„	69 240	E. Recordon & Cie., Genève: Moteur magnéto-électrique dit: moteur électrique Recordon pour machines à coudre, etc.
„ 22.	„	69 361	A. Bennit, Chaux-de-Fonds: Contre-pivot à coulisse.
„ 22.	„	69 363	A. Mauchain, Genève: Pupitre d'étude à transformation avec banc mobile.
„ 30.	„	69 451	A. Kaiser, Fribourg: Soupape moderatrice pour conduites à eau et autres.

1884 in Italien

Dez. 3.	Nr.	17 644	Ferdinand Baumann, Waldenburg: Système de pendule électrique avec sonnerie pour appartements et autres.
„ 7.	„	17 640	Jacot-Burmann, Bienne: Nouveau système de porte-montre à réveil-électrique.
„ 26.	„	17 690	Alexander Kaiser, Fribourg: Roue de permutation intermédiaire pour compteurs montres et autres appareils similaires.
1885			
Jan. 2.	„	17 835	Theod. B. Ed. Turrettini, Genève: Perfectionnements apportés à la distribution de l'électricité.
„ 9.	„	17 782	Escher Wyss & Co., Zürich: Giunto a manicotto nascosto per alberi di trasmissione.
„ 9.	„	17 783	Escher Wyss & Co., Zürich: Perfezionamenti nelle macchine per arruotare e scanalare.
„ 26.	„	17 895	Theod. Bühlmann, Ing., Müllheim: Nouvel appareil servant au nettoyement et à la séparation des sémoules et de la folle farine dans les moulins.

in England

März 6.	Nr.	2 984	Brandt Louis et fils. Verbesserungen an Taschenuhren.
„ 10.	„	3 577	M. Hatschek. Fabrikation von Presshefe.
April 23.	„	5 015	J. J. Bourcart, Zürich: Verbesserungen an Spinn-Zwirn- und Spuhlmaschinen.

in den Vereinigten Staaten

Juni 2.	Nr.	319 318	E. F. Recordon, Genf: Electrische Glocke.
„ 2.	„	319 129	E. L. Roussy, Vevey: Electrisches Glühlicht.
„ 9.	„	319 648	Fried. Wegmann, Zürich: Getriebe für die Walzen von Walzenstühlen.
„ 30.	„	320 997	Ferd. Baumann, Waldenburg: Electrische Uhr.

Miscellanea.

Eidg. Polytechnikum zu Zürich. Ernennungen: Vom schweizerischen Schulrath sind am 27. Juli d. J. für die mit 1. October nächsthin beginnende zweijährige Amtsdauer gewählt worden: 1) Als Director der polytechnischen Schule: Herr Professor Dr. C. F. Geiser. 2) Als Vice-Director: Herr Professor E. Landolt. 3) Als Vorsteher der verschiedenen Fachabtheilungen: für die Bauschule Herr Professor Lasius; für die Ingenieurschule Herr Professor Pestalozzi; für die mechanisch-technische Schule Herr Professor Dr. Weber; für die chemisch-technische Schule Herr Professor Dr. Lunge; für die Forstschule Herr Professor Landolt; für die landwirthschaftliche Abtheilung Herr Professor Dr. Krämer; für die Abtheilung VI A Herr Professor Dr. Frobenius; für die Abtheilung VI B Herr Professor Dr. Heim; für die Freifächerabtheilung Herr Professor Oberst Rothpletz.

Landwirthschaftliche Stationen. Der schweizerische Schulrath hat in Ausführung des vom Bundesrathe genehmigten Reglementes der landwirthschaftlichen Stationen am 28. Juli d. J. folgende Beschlüsse gefasst:

1) Das revidirte Reglement für die landwirthschaftlich-chemische Untersuchungsstation und die Samencontrolstation, d. d. 16. März und 5. Juni 1885, tritt bezüglich der nach dem Tarif zu bezahlenden Untersuchungen und für allfällig neu abzuschliessende Verträge mit dem 1. August 1885 in Kraft. Die bestehenden Control- und Privatverträge werden mit dem Termin, für welchen sie abgeschlossen sind, resp. mit Ablauf der nächstmöglichen Kündigungsfrist als aufgehoben erklärt und es ist eventuell auf Grund der Bestimmungen des neuen Reglementes deren Erneuerung anzustreben.

2) Als Mitglieder der Aufsichtscommission über die genannten Stationen im Sinne von Art. 1 des citirten Reglementes werden gewählt die Herren Professor Dr. Krämer, Vorsteher der landwirthschaftlichen Abtheilung, Professor Landolt, Vorsteher der Forstabtheilung, J. Inelchen, zum Sentenhof, Muri, als Vertreter der practischen Landwirthe, Dr. Schulze, Professor der Agriculturchemie, und Dr. Schröter, Professor der speciellen Botanik in land- und forstwirthschaftlicher Richtung.

3) Die Commission wird jeweilen nach Erneuerung des Schulrathes einer Neuwahl unterworfen.

Wahlen und Titel-Ertheilungen. Der Bundesrath hat in seiner Sitzung vom 11. dies gewählt: Als I. Assistent der schweizerischen Samencontrolstation: Herrn Eugène Thielé, bisher erster Gehülfe der Station; als I. Assistent am landwirthschaftlich-chemischen Laboratorium: Herrn Eduard Steiger, von Schlierbach, Canton Luzern; als II. Assistent für den Physikunterricht am eidgenössischen Polytechnikum: Herrn Dr. Johann Stössel, von Bärentsweil, Canton Zürich. — Den Herren Privatdocenten Dr. Rudio und Dr. Goldschmidt wird der Titel „Professor" im Sinne von Art. 52 des Reglements der polytechnischen Schule ertheilt.

Diplom-Ertheilungen. Mit dem Schluss des Sommersemesters 1885 wurden auf Grund der bestandenen Prüfungen an der mechanisch-technischen, chemisch-technischen, forstwirthschaftlichen und Fachlehrer-Abtheilung des eidgen. Polytechnikums Diplome an nachstehende, in alphabetischer Reihenfolge aufgeführte Studirende ertheilt. Es erhielten Diplome:

a. Als Maschineningenieure die Herren: *Bellenot*, Alfred, von Neuenburg, *Frölicher*, Walther, von Solothurn, *Jeanneret*, David Léon, von Locle, *Lambert*, Alexander, von Font (Freiburg), *Netto*, August, von Pernambuco, *Ruprecht*, Adolf, von Laupen (Bern), *Sartori*, Daniel, von Mantua (Italien), *Schellenberg*, Gustav von Winterthur, *Schmerber*, Georg, von Rougemont le Château (Frankreich), *Seidener*, Josef, von Mariupol (Russland), *Spitzer*, Moritz, von Grosswardein (Ungarn), *Streuli*, Heinrich, von Horgen, *Tissot*, Eduard, von Locle, *Vitale*, Eugen, von Alessandria (Italien), *Wiener*, Samuel, von Grosswardein (Ungarn).

b. Als technische Chemiker die Herren: *Ernst*, Friedrich von Zürich, *Fête*, Paul, von Cortebert (Bern), *Gerster*, Niklaus, von Kaschau (Ungarn), *Heidlberg*, Theodor, von Budapest, *Lepetit*, Robert, von Chauny (Frankreich), *Mentha*, Charles, von Cortaillod, *Ruffi*, Hans, von Burgdorf, *Schmid*, Jakob, von Suhr (Aargau), *Weibel* Ludwig, von Rickenbach (Baselland).

c. Als Forstwirthe die Herren: *Arbenz*, Heinrich, von Andelfingen, *Boy de la Tour*, Moritz, von Môtiers (Neuenburg), *Buchli*, Christian, von Tenna (Graubünden), *Flury*, Philipp von Balsthal (Solothurn), *Gyr*, Ulrich, von Uster, *Neuhaus*, Emil, von Biel, *Willi*, Lorenz, von Ilanz.

d. Als Fachlehrer in mathematischer Richtung die Herren: *Disteli*, Martin, von Olten, *Flatt*, Robert, von Thalweil, *Mentzler*, Robert, von Zug, *Wanger*, Adrian, von Egg (Zürich).

e. Als Fachlehrer in naturwissenschaftlicher Richtung die Herren: *Lang*, Eduard von Kreuzlingen (Thurgau), *Weber*, Julius, von Zürich.

Preis-Aufgaben: Für die Lösung der Preisaufgabe der chemisch-technischen Abtheilung wurde Herrn Friedrich *Nötzli* von Höngg der Hauptpreis und für die Lösung der Preisaufgabe der Forstschule Herrn Ulrich *Gyr* von Uster der Nahepreis zuerkannt.

Internationale Ausstellung in Liverpool. Im Mai 1886 wird in Liverpool eine internationale Ausstellung stattfinden. Anmeldungen nimmt bis zum 1. November d. J. der Secretär der Liverpool Exhibition (Exchange Buildings Liverpool), bei welchem auch Programme bezogen werden können, entgegen.

Die technische Hochschule zu Berlin zählte im abgelaufenen Sommersemester 588 Studirende und 295 Hospitanten, zusammen also 883 Zuhörer gegen 807 im Vorjahre. Die 588 Studirenden vertheilen sich wie folgt auf die verschiedenen Abtheilungen: I. Architecten 144, II. Bauingenieure 113, III. Maschinen- und Schiffsbauingenieure 253, IV. Chemiker 74, V. für allgemeine Wissenschaften 4.

Der Manchester Seecanal ist endlich, nachdem die beiden Häuser des englischen Parlamentes während mehr als zwei Jahren sich in wiederholten Sitzungen mit dieser Anlage beschäftigt hatten, endgültig zur Ausführung genehmigt worden. Der Canal erhält eine Länge von 56 *km* und ist bestimmt Manchester dem Seeverkehr zugänglich zu machen. Wir haben schon früher bei der Besprechung dieses Unternehmens darauf hingewiesen, wie ernst es die englischen Behörden bei derartigen Concessionsertheilungen, mit welchen eine directe Ausgabe

für den Staat nicht einmal verbunden ist, nehmen; denn bevor die Concession ausgesprochen wurde, haben Specialcommissionen des Unter- und Oberhauses den Gegenstand in nicht weniger als 173 Sitzungen durchberathen. Weit davon entfernt, ein solches Vorgehen als Muster zu empfehlen, möchten wir nur darauf hinweisen, dass in einzelnen Fällen eine solch' genaue Untersuchung von Entwürfen öffentlicher Werke bessere Wirkungen haben kann, als die grosse Leichtigkeit, mit welchen bei uns Concessionen ertheilt werden, die in der Regel für den Staat mit namhaften Ausgaben und für die expropriirten Privaten oft mit directem Schaden verknüpft sind.

Internationale Erfindungs-Ausstellung in London. Im Bundesblatt vom 8. dieses Monates, d. h. 7 Wochen vor Schluss der Ausstellung, macht die schweiz. Bundeskanzlei bekannt, dass im Laufe des Monats Mai „abhin" in London eine internationale Erfindungsausstellung eröffnet worden sei, welche sich eines grossen Erfolges erfreue und an Interesse für Fachleute die meisten früheren Ausstellungen übertreffe. Damit macht sie den Fachleuten durchaus nichts Neues bekannt, denn Jeder, der sich nur ein wenig in der Fachpresse umzusehen gewohnt ist, weiss, dass in der That die Londoner Ausstellung viel Wichtiges und Sehenswerthes darbietet und Mancher mag sich dabei gedacht haben, dass es vielleicht keine überflüssige Ausgabe gewesen wäre, wenn ein tüchtiger Ingenieur von der Eidgenossenschaft zur Berichterstattung dorthin abgesandt worden wäre. Wenn in unseren Nachbarländern grosse Manöver stattfinden, so ist die Eidgenossenschaft rasch bei der Hand einige Militärs dorthin zu senden. Wir haben dagegen nichts einzuwenden, aber wir glauben, es giebt auch friedliche Wettkämpfe, welche mit Rücksicht auf die immer schwieriger werdende Lage unserer Industrie der sorgfältigsten und gewissenhaftesten Beachtung von Seite unserer eidgenössischen Behörden werth sind.

Internationale Eisenbahn-Conferenz in Bern. Die zur Fortführung der Berathungen über die Frage der technischen Einheit im Eisenbahnwesen am 1. September a. c. in Bern zusammentretende Conferenz hat sich mit folgenden Gegenständen zu beschäftigen: 1. Feststellung derjenigen Anträge der Conferenz vom October 1882, welche die Zustimmung aller theilnehmenden Staaten erhalten haben. 2. Neue Verhandlung über diejenigen Punkte, welche noch den Gegenstand von Vorbehalten seitens des einen oder anderen Staates bilden. 3. Verhandlungen über die Frage einheitlicher Vorschriften für den Zollverschluss der Güterwagen. 4. Verhandlung über die Frage eines einheitlichen Schlüssels für die im internationalen Eisenbahnverkehre gebrauchten Personenwagen im Sinne des Wunsches, welchen die Conferenz vom October 1882 geäussert hat, und auf Grundlage der seither gemachten Vorschläge, oder derjenigen, welche noch von der Conferenz gemacht werden könnten. 5. Verhandlung über die Frage eines allgemeinen Maximalprofils für Güter- und Personenwagen.

Zum Unterricht der darstellenden Geometrie an der Bauschule des eidg. Polytechnikums. Einzelne unserer Leser mögen sich vielleicht noch an einen im letzten Wintersemester erschienenen Artikel dieses Blattes erinnern, in welchem die Organisation der Bauschule besprochen und u. A. gewünscht wurde, es möchte die Vorlesung über darstellende Geometrie in anderer Weise gestaltet werden als bis anhin. Auf diese Anregung hin wurde in einem längeren Exposé der „Neuen Zürcher-Zeitung" geantwortet, dass, obgleich die Lehrerconferenz eine Ablösung der Bauschule von dem Hauptcurse der darstellenden Geometrie und die Einrichtung eines Specialcolleges unter einem eigenen Docenten befürwortet habe, dies von dem eidg. Schulrathe nicht genehmigt worden, indem derselbe von der Ansicht ausgegangen sei, dass die Bedürfnisse der Architecten in dieser Richtung nicht wesentlich von denjenigen der Ingenieur- und mechanischen Abtheilung abweichen. Obschon es nun leicht gewesen wäre diese Behauptung zu widerlegen, so verzichteten wir hierauf, weil man damals nur allzugeneigt war, Alles, was wir **im Interesse der Schule** sagten, zu missdeuten. — Mit um so grösserer Freude erfüllt es uns nunmehr aus dem Programme für das künftige Wintersemester zu sehen, dass der Schulrath dem geäusserten Begehren gerecht geworden ist. Wir wünschen der Bauschule zu dieser Neuerung von Herzen Glück und sind überzeugt, dass dieselbe von Allen, welche die Verhältnisse am eidg. Polytechnikum kennen und sich dafür interessiren, ***mit ungetheilter Sympathie*** begrüsst werden wird.

Necrologie.

† Gottfried Stumpf. Am 30. Juli ist in Berlin der Herausgeber und Redacteur des „Gesundheits-Ingenieur", Civilingenieur Gottfried Stumpf nach kurzer Krankheit gestorben.

† Robert Francis Fairlie. In Clapham (London) starb am 31. Juli R. F. Fairlie, ein Ingenieur, dessen Name durch die von ihm construirte Locomotive weltbekannt und mit dem Problem der Herstellung billiger und leistungsfähiger Eisenbahnen eng verknüpft worden ist. Fairlie wurde im März 1831 als Ingenieurssohn in Schottland geboren; schon früh zeigte er grosse Vorliebe zum Berufe seines Vaters. Seine erste practische Ausbildung genoss er in den Locomotivfabriken in Crewe und Swindon. Während er dort beschäftigt war, brach unter den Locomotivführern und Heizern ein Streik aus. Fairlie stellte sich sofort zur Verfügung und führte während einiger Zeit die Maschine, die durch keinen Geringern als Lord Grosvenor geheizt wurde. Im Jahre 1853 war Fairlie Superintendent der Locomotiv-Werkstätten der Londonderry- und Coleraine-Eisenbahn und bald darauf erhielt er eine hervorragende Stellung bei der Bombay- und Baroda-Eisenbahn. Später etablirte er sich als selbstständiger Ingenieur in London und 1864 liess er sich seine Doppelbogie-Maschine patentiren, die sich bald, allerdings nicht ohne heftige Angriffe, einen Weltruf verschaffte. Ihre erste Anwendung fand sie bekanntlich auf der Schmalspurbahn von Portmadoc nach Tan-y-Bwlch und Festiniog in Wales, deren Spurweite bloss 60 *cm* beträgt. Seither sind Fairlie's Locomotiven auf mehr als 50 verschiedenen Eisenbahnlinien in Betrieb; wol die grösste Beliebtheit geniessen sie in Russland, wo sie in einzelnen Fällen so vorzügliche Dienste leisteten, dass der Czar sich veranlasst sah, zu Ehren Fairlie's eine eigene Denkmünze prägen zu lassen. Die grösste Fairlie-Locomotive läuft auf der Iquique-Eisenbahn in Peru; ihr Dienstgewicht beträgt 85 *t*. Vor zwölf Jahren bereiste Fairlie Südamerika und erkrankte daselbst an einem Sonnenstich und einer Blutvergiftung derart, dass er ungesäumt nach Europa zurückkehren musste. Von den Folgen dieser Krankheit hat er sich nie wieder vollkommen erholt, wesshalb er in den letzten Jahren nicht mehr den nämlichen, eifrigen Antheil an der Ausdehnung und Vervollkommnung seines Systems nehmen konnte, wie in den Zeiten seiner vollständigen Gesundheit.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Freiwillige Ferienarbeiten

für Studirende des eidg. Polytechnikums.

Die Commission für die freiwilligen Ferienarbeiten hat nachfolgendes Reglement festgesetzt und für die Studirenden an der Bauschule nachstehende Aufgabe gestellt:

Reglement:

1) Der Bewerber muss regelmässiger Schüler des Polytechnikums sein. Die Betheiligung an der Ferienarbeit darf in keiner Weise die Diplomarbeiten beeinträchtigen.

2) Die eingelieferte Arbeit soll eine Originalarbeit, nicht etwa Copie eines schon veröffentlichten Objectes sein. Sofern Publicationen benutzt werden mussten, müssen diese Quellen in dem Berichte genau angegeben werden.

3) Von sämmtlichen Aufnahmen müssen die Original-Skizzen, Original-Notizbücher mit eingegeben werden. Die Blätter sind alle mit Masstab, Datum und Unterschrift zu versehen und die verlangten Dimensionen genau einzuhalten.

4) Den in dem Programm verlangten Plänen, Zeichnungen etc. muss ein Begleitschreiben des Bewerbers, an die Commission adressirt, ferner ein genaues Actenverzeichniss beiliegen. In dem Begleitschreiben müssen Angaben über den Schulgang (Vorbereitungsschulen), über allfällige Praxis vor Besuch des Polytechnikums, über das Alter beim Eintritt in dasselbe und über den Jahreskurs des Bewerbers gemacht werden.

5) Das Programm wird jeweilen von der Jury festgestellt und die Namen der Preisrichter gleichzeitig mit dem Programm veröffentlicht.

6) Die Namen derjenigen, welche die besten Arbeiten lieferten und Preise erhalten, werden mit dem Urtheil der Jury in geeigneter Weise, sei es in der „Schweiz. Bauzeitung" oder im Bülletin der G. e. P. veröffentlicht, eventuell auch einzelne der eingelieferten Arbeiten ganz oder im Auszug publicirt.

7) Die prämiirten Arbeiten werden Eigenthum der G. e. P., welche dieselben convenirenden Falls der betreffenden Fachschule zur Verfügung stellt.

8) Der Vorstand der G. e. P. stellt der Jury jährlich eine bestimmte Summe zur Verfügung, welche sie nach Gutfinden je nach den eingegangenen Arbeiten ganz oder nur theilweise vertheilen kann.

9) Das Programm kann jeweilen am Schlusse des Semesters (laut Anschlag) bezogen werden, ohne Verpflichtung zur Theilnahme an der Arbeit. Die Arbeiten sind spätestens mit dem Datum (Poststempel) des officiellen Beginnes des Wintersemesters an den Secretär einzusenden.

10) Arbeiten, bei denen das Programm oder diese speciellen Bedingungen nicht ganz genau eingehalten sind, werden von der Prämiirung ausgeschlossen.

Zürich, im Juli 1885.

Namens der Commission für die freiwilligen Ferienarbeiten,
Der Präsident: Der Secretär:
A. Waldner. **H. Paur.**

Programm
der freiwilligen Ferienarbeit für die Bauschule pro 1885.

Es wird als Ferienarbeit eine

Architectonische Studie (Aufnahme)

ausgeschrieben. Die Auswahl des Gegenstandes (z. B. Brunnen, Portal, Erker, Vestibule etc.) ist absichtlich freigestellt, damit Jedem an seinem Aufenthaltsorte Gelegenheit zu Studien und zur Ausführung der Ferien-Arbeit geboten sei.

Jeder Bewerber hat Folgendes einzureichen:

I. **Handskizze in Blei.**
 a) Perspectivische Ansicht.
 b) Detailaufnahme mit eingeschriebenen Massen.

II. **Geometrische Darstellung.** (Ansicht, Querschnitt, Grundriss) im Masstab entsprechend der Grösse des Gegenstandes.
 Es wird Werth auf eine dem Gegenstand entsprechende Darstellung (rendu) gelegt. Behandlung in Farben ist nicht ausgeschlossen.
 Als Papiergrösse sind die Formate 24/32 oder 32/48 oder Vielfache derselben zu wählen.

III. **Bericht** enthaltend die Begründung der Wahl des Gegenstandes. Mittheilungen über Lage und Orientirung. Historische Notizen. Angaben über das verwendete Material und dessen Erhaltung, sowie dessen Bezugsort.

Eventuell: Erläuterung (durch Skizzen) des Zusammenhanges des Studienobjectes mit dem grösseren Ganzen, dem es angehört.

Die Jury besteht aus den Herren: A. Waldner, Redacteur der „Schweiz. Bauzeitung“; A. Müller, Architect; G. Gull, Architect; H. Paur, Ingenieur.

Zürich, im August 1885.

Die Commission für die freiwilligen Ferienarbeiten.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
18. August	Kirchgemeinderath	Steffisburg (Ct. Bern)	Renovation der Kirche.
18. August	Gemeindekanzlei	Schüpfart (Ct. Aargau)	Ausführung des Cementverputzes der Frontseite des Kirchthurmes; Erstellung der Portale vor demselben aus Eisen und Blech, nebst einigen Flickarbeiten für Maurer; Erstellung von zwei Brunnentrögen aus Cement.
18. August	Gebrüder Eich, Müller	Lenzburg	Neubau einer Scheune.
20. August	Direction der Heilquellen-Gesellschaft	St. Moritz (Ct. Graubünden)	Maurer-, Zimmer- und Steinhauer-Arbeit einer in St. Moritz-Bad zu erstellenden Saalbaute.
20. August	Gemeindekanzlei	Arisdorf (Baselland)	Erstellung eines Reservoirs von ca. 600 Hektoliter.
22. August	Städtische Bauverwaltung	Zürich	Correction der Rämistrasse.
22. August	Directionscomite der Appenzellerbahn	Herisau	Unterbau der Strecke Urnäsch-Appenzell. Angebote mit der Bezeichnung „Bauofferte“.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Flusseisen-Querschwellen mit variabelem Profil.

Von J. W. Post, Ingenieur der Niederländischen Staatsbahn, in Utrecht.*)

(Mit einer Tafel.)

(Schluss.)

Das Profil XI, welches die Niederländische Staatsbahn dem Küpfer'schen (Gotthardbahn) nachgebildet hat, bietet gewisse Vortheile, welche andere Profiltypen nicht haben:

1) Es stopft sich leicht mit Ballast jeder Art; Sand, Kies, Asche, Steinschlag etc.,
2) Die dreieckigen Füsse des Profils
   a) verhindern Beschädigung des Stopfrandes durch das Stopfen,
   b) vermehren die Steifigkeit, indem die neutrale Axe des Profils, z. B. im Vergleich zum Elberfelder Profil, tiefer zu liegen kommt,
   c) erleichtern das Walzen.
3) Es bietet dem Schienenfusse eine breite Berührungsfläche (vergl. Fig. B Grundriss und IX bis XIII Querschnitt SS).

Das genaue Gewicht der in Fig. XI und B dargestellten, jedoch 2,600 *m* langen Stahlschwelle mit variabelem Profil SS, XX und MM ist 47,478 *kg*; während eine Stahlschwelle mit constantem Profil SS, welche somit unter Schienenfuss denselben Querschnitt hat und daher für den Betrieb aequivalent ist, 54,761 *kg* wiegt, das heisst 7,282 *kg* oder *15 Procent* mehr. Der Vortheil des Walzens mit variabelem Profil ist somit nicht unerheblich und es ist nur gerecht, wenn man behufs Vergleichung von Submissions-Resultaten die aequivalenten Gewichte pro Querschwelle jedes offerirten Systems ausrechnet [1]) und den Preis pro Querschwelle entscheiden lässt.

Die zuletzt (im Juli 1885) von genannter Gesellschaft beim Hörder Hütten-Verein [2]) bestellten (Fig. XI und B, Länge 2,600 *m*) Stahlschwellen kosteten loco Fabrik, inclusive 2 Jahre Garantie, noch nicht 6 Francs pro Stück; der Preis derselben war also demjenigen der Eichenschwellen sehr nahe.

Fig. I zeigt das (jetzt ziemlich verlassene) Vautherin-profil. *Ohne das Gewicht pro Querschwelle zu erhöhen*, kann man durch Anwendung des Walzens mit variabelem Profil die Höhe von 60 *mm* als Minimum beibehalten (vide Fig. I und Querschnitt MM Fig. II), die Höhe unter Schienenfuss auf 71,5 *mm* bringen (Querschnitt SS, Fig. II) und die Schienensitzflächen 2 *mm* stärker machen (vide Fig. I und Querschnitt SS, Fig. II).

Ein ähnliches Resultat: Vermehrung der Tragfähigkeit ohne Erhöhung des Gewichts, erreicht man mit dem Elberfelder-Profil (Fig. III. und IV), bei der ehemaligen Bergisch-Märkischen Bahn in Gebrauch, und ebenso mit dem Preussischen Staatsbahn-Profil (Fig. V und VI).

Profil VII, welches auf der ehemaligen Rheinischen Bahn (Direction Cöln l. rh.) versucht wird, weicht wenig ab von den Typen IX bis XIII, zuerst auf der Gotthardbahn (Kaliber XI) und auf den Linien der Niederländischen Staatsbahn-Gesellschaft verlegt. [3])

Das schwerste Profil wurde von Heindl auf Oesterreichischen Bahnen angewandt (Fig. VIII), aber aus oben aufgezählten Gründen dürfte ein Profil desselben Gewichts z. B. IX oder auch X sich noch besser bewähren.

Die Profile XII und XIII eignen sich speciell für leichte Bahnen und Dampftramways.

[1]) Eine Art „Handycap".

[2]) Vertreter derselben für die Schweiz sind die HH. Wolf und Weiss in Zürich.

[3]) Es haben bis jetzt etwa 10 Bahnen in Deutschland, Holland, Belgien und der Schweiz kleinere oder grössere Quantitäten Stahlschwellen mit variabelem Profil verschiedener Typen verlegt.

Was den Längenschnitt anbelangt, so zeigt Fig. *B* die Type für Normalbahnen mit 7 *t* Maximal-Raddruck, Schienen von 33 bis 38 *kg* pro Meter und Geschwindigkeiten bis ca. 75 *km*. Es ist dieselbe Länge, wie bei den Holzschwellen, 2,500 *m* beibehalten, weil Versuche bei Metallschwellen die Länge zu reduciren nicht zu günstigen Resultaten führten. [1]) Sicherheitshalber hat man für Holland sogar 2,600 *m* Länge gewählt.

Die Schwelle *C* wurde für den besondern Fall der breitspurigen aber leichten Bahnen der argentinischen Republik entworfen: Spurweite 1,676 *m*, Schiene 28 *kg* p. *m*, Maximal-Raddruck 5 ½ *t*, Maximalgeschwindigkeit 40 *km* pro Stunde. Es wiegen diese Schwellen *C* im Profil XI, XII, oder XII resp. 43,3, 40,5 oder 32,2 *kg*.

Für Secundärbahnen mit normaler Spurweite, 5 *t* Maximal-Raddruck, Schiene von 25,6 *kg* p. *m* ,und Zügen von höchstens 30 *km*, eine Bahngattung, welche gegenwärtig in verschiedenen Theilen Hollands gebaut wird, eignet sich Schwelle *D*, welche im Profil XII 37 *kg* und im Profil XIII 30 *kg* wiegt.

Schmalspurbahnen von 1 *m* oder 1,067 *m* Spurweite, wie sie in Java, englisch Indien und Belgien gegenwärtig gebaut werden, brauchen Schwellen *E* und *F*, deren Gewicht von 31 bis 22 *kg* variirt; während eine Bahn von 3 Fuss Spurweite, welche, wie sie bei der Denver-Rio-Grande Bahn (Ver. St. N. Amerika) mit schweren Berglocomotiven betrieben wird, dickere Schwellen (Fig. *G*) verlangt, welche in Profil XIII ca. 25 *kg* wiegen, mit 9 *mm* Stärke unter Schienenfuss.

Da das Walzverfahren zulässt, dass man die Cylinder nach Belieben enger oder weiter stellt, können mit dem nämlichen Walzentrain Schwellen verschiedener Dicke erzeugt werden.

Es ist aber nicht etwa nur für Vignole-Schienen der Vortheil der localen Verstärkung der Querschwelle einleuchtend, sondern dieselbe ist vielmehr auch in solchen Fällen wichtig, wo die Nieten den Erschütterungen des Verkehrs ausgesetzt werden; denn damit die Nieten lange halten, ist es erforderlich, dass die Platte eine gewisse Stärke habe. Fig. *H* zeigt die Anwendung mit Stühlen aus Gusseisen oder Gussstahl und Doppelkopfschienen mit Eichenkeil; Fig. *K* gibt eine ähnliche Anordnung für die in Matrizen fabricirten eisernen oder stählernen Stühlen wie Webb sie auf der „London and N. W. Railway" eingeführt hat. [2])

Man hat sich vielfach gestritten über den relativen Werth der Vignole- und der Doppelkopf-Bahn. Ingenieure, welche vom Continent nach England geschickt wurden, um den dortigen Oberbau zu studiren, begeisterten sich für den, trotz schweren Verkehrs und grosser Geschwindigkeiten, wenig Erhaltungskosten erfordernden Oberbau von „Bullhead"-Schienen mit schweren Gussstühlen (bis 23 *kg* pro Stück), befestigt auf creosotirten rechteckig beschlagenen Tannenschwellen. Einige dieser Herren, ohne sich über den Preis pro laufenden Meter dieses Oberbaues Rechenschaft zu geben, und indem sie einfach diesen 200 à 272 *kg* pro *m* schweren aber theuren englischen Oberbau mit dem leichteren bloss 120 à 160 *kg* pro *m* wiegenden aber billigen Oberbau des Continents verglichen, erklärten einfach die „Bullhead"-Bahn sei die beste, ohne in Betracht zu ziehen, dass es nicht schwer wäre zu demjenigen Preis, den die englischen Gesellschaften pro *m* Oberbau auslegen, eine wenigstens ebenso solide und widerstandsfähige Vignole-Bahn zu construiren.

[1]) Vergl. Referat über Beantwortung der „technischen Fragen" des „Vereins d. Eisenb.-Verw."

[2]) Auf der diesjährigen Erfindungs-Ausstellung in London zu sehen.

So kann man, bei den jetzigen Holz-, Stahl- und Gusseisen-Preisen, für Hauptbahnen allererster Ordnung, ohne den englischen Oberbaupreis zu überschreiten, eine bedeutend dauerhaftere Stahlschwelle *A* in Profil VII, X, IX oder sogar VIII haben, mit einer Riesenschiene (Fig. *A*) wie sie z. B. die Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn auf speciellen Strecken verlegt. Man befestigt dieselbe mittels kräftiger Bolzen und Klemmplatten, oder, man stützt, wenn es für Blitzzüge erwünscht erscheint, den Schienenkopf mittels geschmiedeter Stahlstühle nach System Webb, Fig. *L* direct seitlich.

Andere Ingenieure schrieben dem Gewichte des Oberbaues als solchem einen übertriebenen Einfluss zu, und sie verurtheilten sogar die Metallquerschwelle im Allgemeinen, weil sie meinten, die Holzschwellen seien schwerer. Um den Werth dieses Arguments zu prüfen, war es nöthig zu ermitteln, wie viel die im Hauptgleise im Betrieb liegenden Holzschwellen verschiedenen Alters *wirklich* wiegen. Zu diesem Zwecke wurden sowol auf den Linien der Niederländischen Staatsbahn-Gesellschaft als auf der Belgischen Staatsbahn einige willkürliche Quantitäten Eichenschwellen verschiedenen Alters gewogen (ohne Befestigungstheile) und es ergab sich folgendes Resultat:

1) Neue Eichenschwellen zeigen Gewichts-Differenzen bis 42 Procent, da die schwersten 79 und die leichtesten nur 45 *kg* wiegen, somit 5 *kg weniger* als die üblichen Stahlschwellen von 50 *kg*.
2) Unter den alten noch im Hauptgleise liegenden Eichenschwellen wurden Gewichts-Differenzen von 32 Procent constatirt, da die Gewichte variirten von 52 bis sogar 35 *kg* (oder 15 *kg weniger* als 50 *kg* schwere Stahlschwellen).
3) Das Gewicht der Holzschwellen nimmt mit dem Alter bedenklich ab (Verlust an Splint, etc.) und zwar um mehr als 23 Procent: das Durchschnittsgewicht der neuen Eichenschwellen war nämlich 59 *kg*, jenes der alten nur 45 *kg*.

Diese einfachen Thatsachen genügen um zu zeigen, dass sogar, wenn das blosse Gewicht ein Vortheil wäre, dieses noch kein Grund sein könnte, die Metallschwellen zu verwerfen, im Gegentheil.

Das Geheimniss einer guten Querschwelle liegt aber nicht im Gewicht an und für sich, sondern vielmehr, allerdings damit zusammenhängend, in:

1) einer geeigneten Form,
2) einem Profil von genügendem Widerstandsmoment,
3) einem nicht brüchigen Material,
4) einer genügenden Grundfläche und Länge. [1]

Was die Form anbelangt, so verdient der Kopfabschluss besonderer Beachtung. Bei den früheren offenen und geknickten Eisenschwellen trieb die ausserhalb der Schienen fortgesetzte Neigung 1 : 20 den Ballast nach aussen, während die in Fig. *A* bis *L* angedeutete Form des Kopfabschlusses [2]) vielmehr das Bestreben hat, den Ballast zu fassen und nach den Schienensitzflächen zu treiben.

Es ist in der letzten Zeit auch die Adjustirung der Stahlschwellen bedeutend vervollkommnet worden; es sind dies allerdings Details, welche aber die Zuverlässigkeit bedeutend erhöhen.

So wird der Kopfabschlusses bei Profilen IX bis XIII und ähnlichen Profilen gegenwärtig hergestellt ohne Ausstossen von Zwickeln (vide Fig. *B*, Grundrisslängenschnitt und Seitenansicht des Kopfabschluss für Stahlschwellen der Niederländischen Staatsbahn-Gesellschaft).

Damit das Stanzen der Löcher keinen zu schädlichen Einfluss hat, wird gegenwärtig harter Stahl sorgfältig vermieden, indem man Flusseisen (Bessemer, Thomas oder Martin) von 40 bis 45 *kg* per mm^2 bei 30 bis 40 Procent Minimal-Contraction vorschreibt. Aus demselben Grunde werden die Ecken der Löcher ordentlich abgerundet mit 3 bis 4 *mm* Radius, weshalb die Kanten der Bolzenkragen (Fig. 2, 4, 5, 15, 16) eine entsprechende Abrundung erhalten.

In einigen Stahlwerken gestatten die Einrichtungen die Stahlschwellen zu lochen *bevor* die Kopfenden behufs Umklappens angewärmt werden; es hat sich herausgestellt, dass während die Genauigkeit der Lochung hierbei nicht beeinträchtigt wird, durch diese Anordnung eine günstig wirkende Art des Ausglühens der gestanzten Schienensitzflächen erreicht wird.

Entgleisungen, welche auf Schweisseisenschwellen vorgekommen sind, haben bisweilen beträchtliche Quantitäten Querschwellen beschädigt, indem dieselben Risse und nichtzubeseitigende Deformationen bekamen. Dieser Uebelstand ist bei Verwendung von Flusseisen viel weniger zu befürchten, indem Risse bei diesem Material selten sind und kleine Deformationen ohne Gefahr kalt reparirt werden können. Versuche, welche in den Stahlwerken mit Schwellen Profil XI der Niederländischen Staatsbahn-Gesellschaft vorgenommen wurden, beweisen dieses genügend; es sind oft unter dem Dampfhammer Schwellenstücke im kalten Zustande flach gestreckt worden wie Fig. 22 angiebt und sodann ebenfalls kalt wie eine Serviette umgeklappt wie Fig. 21 andeutet, ohne dass sich irgend welche Risse zeigten. Ohne Zweifel verdient Material, welches solche Manipulationen verträgt, grosses Zutrauen, sogar bei Entgleisungen!

Früher hat man sich über den Einfluss des Rostens sehr beunruhigt, aber man weiss jetzt, dass derselbe für dem Betriebe ausgesetzte Stahlschwellen (und Schienen übrigens auch) unerheblich ist. Daher verwenden nur wenig Bahnen Schutzmittel wie: Galvanisirung, Dampfoxydation, Mennige, Theer oder die im Allgemeinen viel zu theuern Mischungen, welche unter allerlei schönen Namen angepriesen werden.

Nur für die in Reserve gehaltenen neben der Bahn gestapelten kleinen Quantitäten Querschwellen oder für solche Strecken, wo die atmosphärischen Einflüsse sehr ungünstig sind (feuchte Tunnels etc.) oder endlich für Schwellen, welche dem überseeischen Transport ausgesetzt sind, dürfte sich die Verwendung von gutem Theer oder einer billigen Farbe (z. B. Eisenmennige) lohnen, besonders zur Conservirung der Schienensitzflächen.

* * *

Allerlei Erfinder haben verschiedene mehr oder weniger complicirte Befestigungssysteme für Metallquerschwellen construirt. Die meisten dieser Systeme bestreben die Beseitigung der Schraubenbolzen oder die Reduction der Bolzenzahl auf die Hälfte. Es geschah dieses, weil die Muttern der Bolzen durch die Vibrationen lose rütteln. Es vertheuern aber im Allgemeinen die Patentgebühren diese Befestigungssysteme zu sehr und ausserdem ist das Heilmittel oft schlimmer als das Uebel: denn es gibt Systeme, welche die Querschwelle beschädigen (Keile etc.).

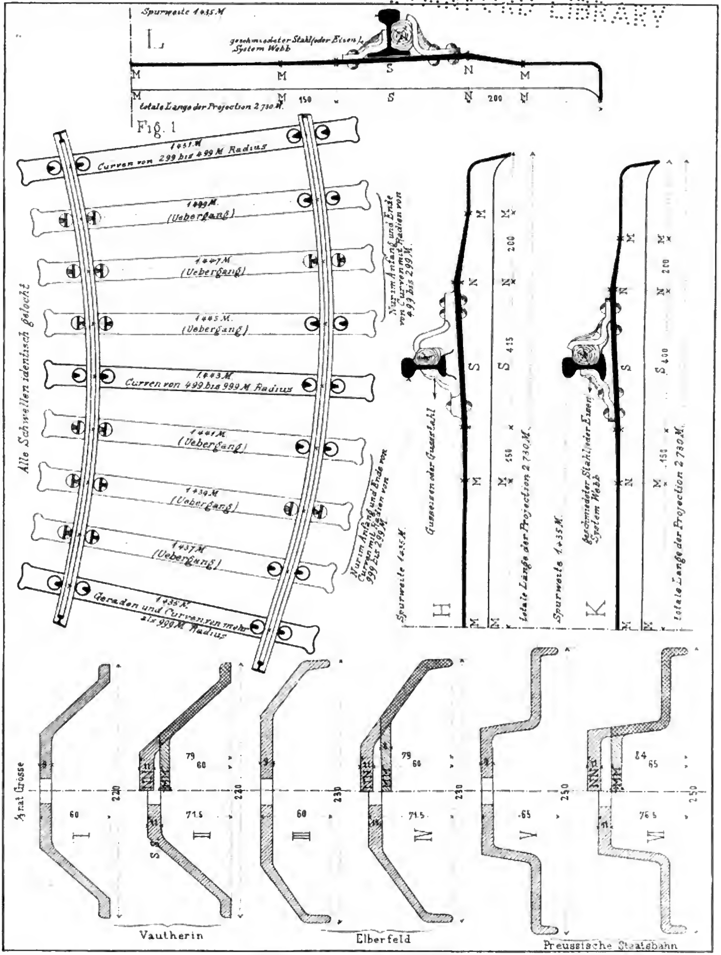
Die Niederländische Staatsbahn-Gesellschaft hat es nach langjährigen Versuchen vorgezogen, die Schrauben einfach beizubehaltem aber mit gewisser Fürsorge. Erstens wird gutes kräftiges Eisen und sorgfältig geschnittenes Gewinde vorgeschrieben mit engen, hohen Muttern (27 *mm* vide Fig. 4 und 5), ausserdem durch einfache oder doppelte Federringe gesichert (Fig. 6 und 18) welche, obgleich durchaus nicht vollkommen, ihren Preis werth sind, da sie nur 2 bis 5 Cts. in Holland kosten (die Sorten Fig. 17 und 19 nur $1\frac{1}{2}$ bis 4 Cts.)

Man hat auch, besonders in England, oft erzählt, dass Schraubenbolzen für die Strecke nicht taugen, weil sie nicht halten. Folgende Thatsache zeigt aber, dass Bolzen guter Qualität nicht viel Erneuerungskosten verursachen. Im Jahre 1865 wurden auf der Niederländischen Staatsbahn bei Deventer 10 000 Eisenschwellen eines jetzt veralteten Systems im Hauptgleise verlegt; die Schienen wurden

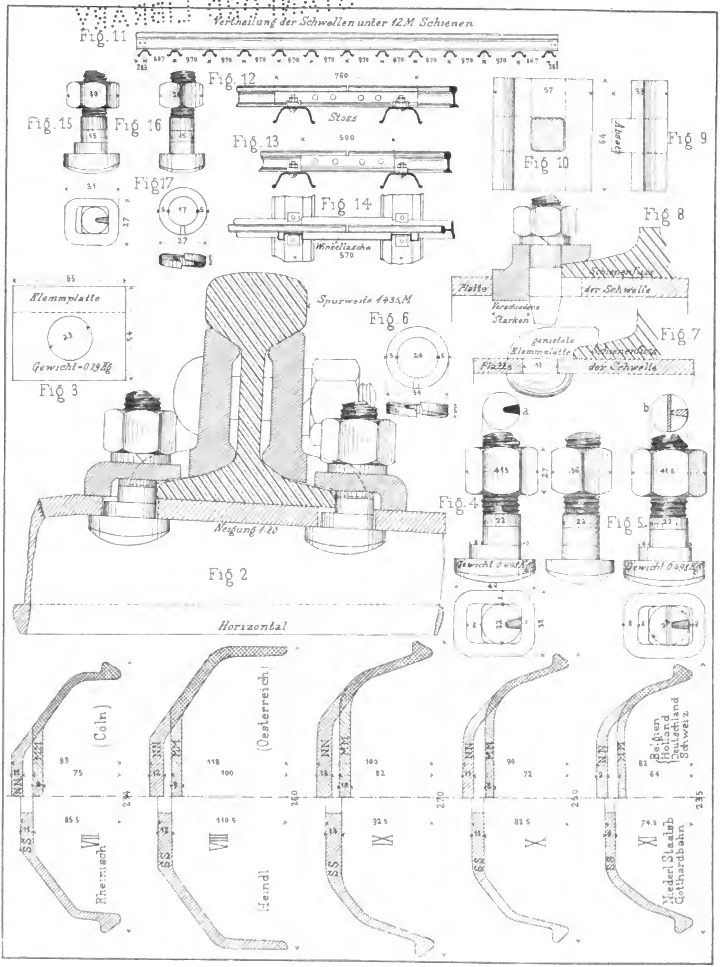
[1]) Herr Küpfer, Ingenieur der Gotthardbahn, hat einen sinnreichen Apparat construirt, um die Durchbiegung der Querschwellen im Betriebe zu messen; seine Beobachtungen von Schwellen verschiedener Profile deuten darauf hin, dass bei grosser Länge das Material weniger auszuhalten hat.

[2]) Bei Stahlschwellen, welche verschifft werden müssen, wird der Abschluss etwas geneigt gemacht um das Stapeln zu ermöglichen; sonst ist er vertical wie z. B. Fig. *L* zeigt.

FLUSSEISEN-QUERSCHWELLEN MIT VARIABELEM PROFIL



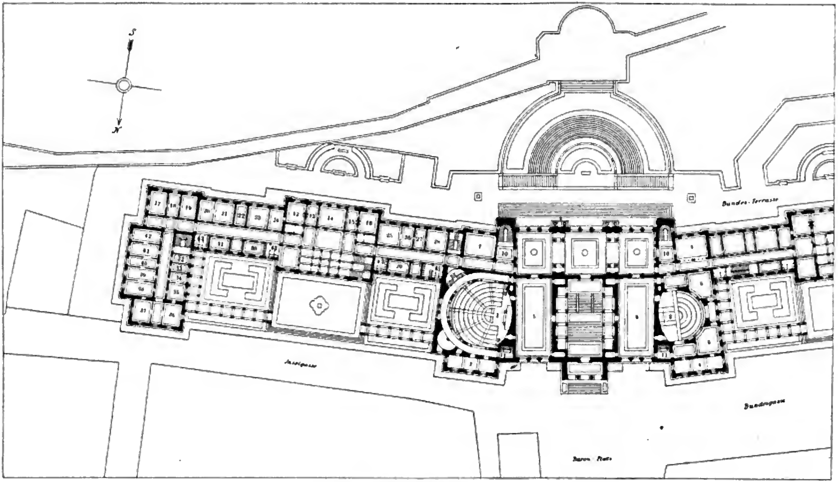
FLUSSEISEN-QUERSCHWELLEN MIT VARIABELEM PROFIL.



Concurrenz für Entwürfe zu einem eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

Entwurf von GEBR. CAMOLETTI, Architecten in Genf.

Angekauftes Project.



Situation und Grundriss vom ersten Stock.

Masstab 1 : 1000.

Legende:

Mittelbau.

1. Nationalrathssaal.
2. Ständerathssaal.
3. Präsident des Nationalrathes.
4. Präsident des Ständerathes.
5. Vorzimmer zum Nationalrathssaal
6. Vorzimmer zum Ständerathssaal.
7. Garderobe zum Nationalrathssaal.
8. Garderobe zum Ständerathssaal.
9. Conferenzzimmer.
10. Treppe zu den oberen Etagen.
11. Tribünen-Treppen.

Flügelbau.

12–16. Militär-Departement.
17–19. Waffenchef der Infanterie.
20 u. 21. Waffenchef der Artillerie.
22 u. 23. Waffenchef der Cavallerie
24 u. 29. Disponibel.
25–27. Oberfeldarzt mit Gehülfe und Kanzlei.
28. Buffet.
29–32. Schriften Archive.
33–35. Oberpferdearzt.
36–38. Statistiker
39 u. 40. Revisoren.
41 u. 42. Magazine.
43. Aborte.

mittels 4 Schrauben pro Schwelle befestigt. Diese Schrauben hatten nur 17 *mm* Stärke. Erst in 1883, somit 18 Jahre später, mussten von diesen 40 000 Schrauben 2 000 Stück ersetzt werden; die übrigen jetzt 20 Jahre alten 38 000 Stück befinden sich heute (August 1885) noch im Betriebe!

Man wird zugeben, dass bei solchen Resultaten gute Bolzen von 22 *mm* Stärke nicht zu beunruhigen brauchen.

Die Fig. 2, 3, 4, 5, 6 und *B* zeigen die Klemmplatten, Schrauben und Federringe, welche für die Niederländische Staatsbahn-Gesellschaft jetzt als normal gelten. Es ist dies ein einfaches, im Princip längst bekanntes, Kleineisenzeug, welches gegenwärtig weniger als 1 Fr. pro Querschwelle kostet und sehr befriedigende Resultate gibt.

Da sich auf die Dauer die Bolzenköpfe etwas in die Schwellenplatte einfressen, hat man anstatt des üblichen schmalen Kopfes (Fig. 8) einen breiten Kopf (Fig. 4 und 5) vorgezogen, welche mehr Berührungsfläche mit der Schwelle hat. Der Nachtheil, dass der Bolzen nur von unten angebracht werden kann, ist unerheblich.

Die Klemmplatte Fig. 2 und 3 ist so einfach wie möglich gehalten (gewalzter Stab), jedoch mit 15 *mm* breiter Berührung mit der Schwellenplatte und 65 *mm* Länge. Einige Techniker befürchteten Schiefstellung und Einfressen der Bolzen durch den Seitendruck des Schienenfusses; dieses führte zur etwas complicirteren Anordnung Fig. 8, 9, 10, wobei der Bolzen nur auf Zug wirkt. Es sind aber beim einfacheren Kleineisenzeug Fig. 2, 3, 4, 5, 6 fragliche Uebelstände durchaus nicht beobachtet worden.

Die Stossverbindung ist durch die Fig. 12, 13 und 14 dargestellt; es werden kurze und lange Winkellaschen gebraucht, je nachdem Neigung oder Krümmung der Bahn das Festhalten bloss einer oder zweier Schwellen bedingen behufs Verhinderung des Wanderns der Schienen. Es ist aber im Allgemeinen bei Metallschwellen das Wandern weniger erheblich, als bei Holzschwellen und Haknägeln (welche schon nach dem ersten Befahren lose lassen).

Spurerweiterung in Curven erhält man durch Combination verschiedener Stellungen der excentrischen Bolzen (Fig. 4 und 5); ein Zeichen auf dem Schafte deutet die Stellung des Bolzens an und erleichtert die Controle. Aus der „Instruction für das Verlegen" Fig. 1 ist der Gebrauch der Bolzen ohne weiteres ersichtlich. Alle Schwellen sind gleich gelocht. Für Gerade und alle Curven gibt es nur 3 Spurweiten: 1,435 *m*, 1,443 *m* und 1,451 *m*, welche mit Normalbolzen *a* hergestellt werden können (Fig. 1), während zu den Uebergängen in Curven-Anfang und -Ende eine kleine Zahl Bolzen *b* erforderlich sind. Es lässt sich damit erreichen (Fig. 1), dass die Differenz in Spurweite auf 2 folgenden Schwellen nur 2 *mm* ist.

Alle Querschwellen werden mit darauf montirtem normalem Kleineisenzeug geliefert (Vereinfachung beim Verlegen), während eine kleine Quantität Bolzen *b* in Kistchen mitgeschickt wird. Die Bolzen *a*, welche von diesen Bolzen *b* in Curven-Anfang und -Ende ersetzt werden, dienen als Reserve.

Für diejenigen Gesellschaften [1]), welche nur eine Spurweite für Gerade und Curven durchführen, ist hier eine grosse Vereinfachung möglich.

Abgesehen von der Frage, welche Spurweiten erwünscht sind, ist es bewiesen, dass gute Stahlschwellen die einmal vorhandene Spurweite viel besser behalten, als Eichenschwellen, wie aus den Diagrammen der selbstregistrirenden Geleisemesser gleich ersichtlich ist.

Die Fig. 15, 16, 17, 19 zeigen Befestigungstheile für Tramwayschwellen. Dieses Kleineisenzeug kostet nur etwa ½ Fr. pro Schwelle, muss jedoch beim Verlegen und Erhalten mit Vorsicht behandelt werden. Die äussern Theile können in ähnlichen Fällen vortheilhaft durch genietete Klemmplättchen (Fig. 7) ersetzt werden, deren Fabrication jedoch nicht leicht ist.

Die Vertheilung der Stahlschwellen ist z. B. für 12 *m* Schienen der Niederländischen Staatsbahn-Gesellschaft in Fig. 11 dargestellt und ähnlich wie bei Holz. In Curven werden oft verspringende Fugen angewandt.

Ein Hauptpunkt, der bei der Verwendung von Stahlschwellen wol Beachtung verdient, ist die Stossverbindung der Schienen. Natürlich wird man den schwebenden Stoss wählen [1]) und eine kräftige Winkellasche oder Lasche (Flach- oder -Winkel) mit variabelem Querschnitt wie Fig. 20 in Horizontalschnitt zeigt. Die Entfernung der Stossschwellen muss derart gewählt werden, dass die Stossschwellen im Betriebe eher weniger als mehr Nachstopfarbeit erfordern, als die Mittelschwellen.

Das Nachstopfen selbst endlich bei Stahlschwellen muss derart geschehen, dass die Mitte der Schwellen zwar gefüllt ist aber nicht mit compactem Ballast, dass dagegen die Schwelle immer zumeist und zuletzt über 30 à 40 *cm* zu jeder Seite der Schiene gestopft wird.

* * *

Wie man sieht sind viele Punkte in Betracht zu ziehen, bevor man dazu übergehen sollte, Stahlschwellen bei einer Bahn einzuführen, oder auch nur einfache Probestrecken mit Stahlschwellen zu verlegen. Es ist weit besser sich von den Schwierigkeiten gehörig Rechenschaft zu geben, ehe und bevor man auf solche Versuche eingeht.

Es genügt nicht, das beste bestehende System von Querschwellen und Kleineisenzeug zu wählen und die Fabrikation streng überwachen zu lassen; man muss ausserdem noch vor und während des Verleges die Feindseligkeit des Streckenpersonals gegen die „Neuigkeit" durch geeignete practische Instructionen überwinden und dadurch erreichen, dass der Oberbau, besonders in den ersten Monaten, intelligent, ehrlich und eifrig unterhalten werde. Denn in dieser Periode das Nachstopfen zu vernachlässigen, heisst einfach den Oberbau ermorden. Auch sollte man diese ersten Stopfarbeiten, bis der Hohlraum ausgefüllt ist, lieber als zum Verlegen gehörend, in Rechnung bringen.

Erst nachdem einige Tausend Züge darüber passirt sind und die Strecke sich consolidirt hat, fangen die Vortheile der Stahlschwellen in Bezug auf Sicherheit und Occonomie an sich deutlich zu zeigen, wenn auch der Ankaufspreis 125 bis 150 Procent vom Holzschwellenpreise beträgt.

Die einzigen Strecken, wo Metallschwellen nie verlegt werden sollten, sind die glücklicherweise seltenen und im Allgemeinen kurzen sumpfigen Stellen, wo der Oberbau fortwährend wegsinkt und daher oft gehoben werden muss. Solche Strecken kosten auch bei Gebrauch von Holzschwellen viel Geld für die Erhaltung, aber da bei denselben kein Hohlraum immer wieder nachzufüllen ist, so sind die Stopfarbeiten in diesem und nur in diesem Falle bei Holzschwellen etwas geringer.

Concurrenz für ein eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

Auf Seite 45 dieser Nummer bringen wir vorläufig den Situationsplan und Grundriss des ersten Stockes des vom Bundesrathe auf die Empfehlung des Preisgerichtes angekauften Entwurfes der Herren Gebrüder Camoletti, Architecten in Genf, zum Abdruck, uns vorbehaltend, die Façaden und Schnitte nebst dem begleitenden Text später folgen zu lassen.

Die Mayenfeld-Ragazer Rheinbrücke.

Der Entscheid des schweizerischen Bundesrathes, nach welchem der auf dem Gebiete des Cantons St. Gallen befindliche Theil der im Bau begriffenen Rheinbrücke bei Ragaz sofort abzutragen ist, hat so allgemeines Aufsehen erregt, dass eine nähere Berichterstattung über diesen Vorfall angemessen erscheint:

[1]) Vide Herrn Jules Michel's Aufsatz in der „Revue générale des chemins de fer 1884."

[1]) Einstimmige Beantwortung der betr. „technischen Frage" des „Vereins D. Eisenb.-Verw."

Der Bau einer Strassenbrücke über den Rhein zwischen Mayenfeld im Ct. Graubünden und Ragaz im Ct. St. Gallen ist von den bezüglichen Gemeinden schon seit Jahren angestrebt worden. Projecte der verschiedensten Art wurden ausgearbeitet, wobei, wie es hier zu Lande gewöhnlich der Fall ist, die Billigkeit des Entwurfes die hauptsächlichste Bedingung bildete. Nachdem im letzten Herbst der Bau einer hölzernen Brücke bereits beschlossen war, wurde die Brückenbaufirma Arnold Bosshard in Naefels eingeladen einen Entwurf für eine eiserne Brücke auszuarbeiten und denselben mit bezüglichen Offerten für die Ausführung zu begleiten. Herr Bosshard, welcher schon früher Entwürfe eingegeben hatte, legte hierauf ein Project für eine Eisenconstruction vor, das im Grundsatze angenommen wurde, wobei jedoch die pneumatische Fundation der Pfeiler nicht beliebte. Das erwähnte Project gelangte dann zur Begutachtung an eine Expertencommission, welche sich mit dem Unternehmer auf folgende Construction einigte: Die 116 *m* betragende Gesammtspannweite sollte durch einen continuirlichen Fachwerkträger mit drei Oeffnungen, nämlich zwei Seitenöffnungen von je 36,37 *m* und eine Mittelöffnung von 43,26 *m* überbrückt werden. Die zwei steinernen Pfeiler von ungefähr 7,2 *m* Höhe und einer Basis von 7,8 × 2,2 *m* sollten auf 8,2 *m* langen, 2,8 *m* breiten und 1,5 *m* hohen Betonklötzen aufruhen, welche wiederum durch je 24 Pfähle von 8 *m* Länge getragen werden sollten. Bezüglich der Pilotirung wurde bestimmt, dass die Pfähle mit einem 500 *kg* schweren Rammbär auf 90 *cm* Distanz von einander eingerammt werden sollten und dass das Eindringen bei der letzten Hitze von 20 Schlägen nicht mehr als 2 *cm* betragen dürfe. Die Pfähle sollten nicht mehr als 30 *cm* in den Beton hineinreichen, der noch durch eine Spuntwand, welche auf 3 *m* unter Niederwasser einzurammen war, geschützt werden sollte. Die Pfähle waren mit starken gusseisernen Pfahlschuhen von ungefähr 25 *kg* Gewicht zu versehen und 1,5 *m* unter dem Niederwasserstand mit einer Grundsäge abzuschneiden. Ferner war eine Pfeilerversicherung durch Steinwurf vorgesehen.

Dieses Project wurde von den beiden Cantonsregierungen gutgeheissen und es wurde vereinbart, dass der Canton Graubünden die Bauleitung zu übernehmen habe. Der Bau begann am 19. Februar dieses Jahres und sollte am 30. Juni vollendet sein Da der eine Pfeiler in den meist trockenen Theil des Rheinbettes kam, so wurde mit den Pilotirungen des Flusspfeilers angefangen. Bald zeigte sich jedoch, dass die Pfähle nicht alle auf die vorgeschriebene Tiefe geschlagen werden konnten und früher abgeschnitten werden mussten, so dass die mittlere Tiefe bei dem einen Pfeiler 5,2 *m*, bei dem anderen bloss 4,6 *m* betrug. Das Terrain erwies sich als so fest, dass bei einzelnen Pfählen selbst nach 20 Schlägen kein weiteres Eindringen mehr wahrgenommen werden konnte. Der Unternehmer behauptet nun, dass kein Pfahl ohne Bewilligung der Bauleitung abgeschnitten und dass überhaupt alle Arbeiten im Einverständniss und mit der Genehmigung der Bauleitung ausgeführt worden seien.

Der Regierung des Cantons St. Gallen erschien jedoch die Art und Weise der Fundationen so bedenklich, dass sie die Weiterführung des Baues auf ihrem Gebiete verbot, was indess der bauleitende Canton Graubünden nicht berücksichtigte, indem er mit den Arbeiten weiterfuhr. Es entstand hiedurch ein Conflict zwischen den beiden Cantonen, dem von Seite des Bundesrathes entgegengetreten werden musste. Derselbe verfügte die Aufrechthaltung des Status quo, beziehungsweise die Einstellung der Arbeiten bis zum Entscheid durch das Bundesgericht. Da jedoch aus flusspolizeilichen Gründen der gegenwärtige Zustand nicht so lange aufrecht erhalten werden kann, bis ein solcher Entscheid, dem selbstverständlich noch Expertisen vorausgehen müssen, gefällt ist, so wurde bestimmt, dass das Holzgerüst und alle diejenigen Theile der Eisenconstruction, deren Bestand nicht bis zum Austrag der Sache vollständig gesichert erscheint, mit Beförderung vom bauleitenden Canton Graubünden abgetragen werden müssen. Es liegt nämlich die Gefahr nahe, dass bei Eintritt einer bedeutenden Wassergrösse das Holzgerüst sammt der unfertigen Eisenconstruction zum Einsturz gebracht werden, was unter Umständen für die untenherliegende Eisenbahnbrücke, sowie für die Rheincorrectionsbauten die unheilvollsten Consequenzen nach sich ziehen könnte. Dem Begehren von Graubünden, diesem Zustand durch sofortige Vollendung der Brücke abzuhelfen, stand das Verbot der Fortführung der Arbeiten auf dem Gebiete des Cantons St. Gallen, sowie die Behauptung der Regierung dieses Cantons entgegen, dass durch die unzureichende Fundation des im Strome stehenden Pfeilers eine viel grössere, dauernde Gefahr geschaffen worden sei.

Mit Rücksicht auf diese Verhältnisse hat der Bundesrath auf Grund von Artikel 3 des Wasserbaugesetzes (der Bundesrath ist berechtigt, Arbeiten, deren Wirkungen nachtheilig sind, zu untersagen und wo solche schon hergestellt wären, deren Entfernung zu verlangen) folgenden Beschluss gefasst:

„1) Der Canton Graubünden ist gehalten, die Eisenconstruction der Rheinbrücke Mayenfeld-Ragaz, so weit sie auf Gebiet des Cantons St. Gallen aufgesetzt worden ist, sammt dem damit in nothwendigem Zusammenhange stehenden Stücke schleunigst demontiren und beseitigen zu lassen. Mit gleicher Beschleunigung ist das Gerüst zu beseitigen.

„2) Für die Wiederaufnahme dieses Brückenbaues ist die Genehmigung des Bundesrathes erforderlich.

„3) Aus dieser Angelegenheit allfällig entstehende staats- und civilrechtliche Fragen werden auf den Rechtsweg verwiesen."

Miscellanea.

An der technischen Hochschule zu Hannover waren im abgelaufenen Studienjahre 426 Hörer, nämlich 246 reguläre Studirende und 180 Hospitanten eingeschrieben, welche sich auf die verschiedenen Abtheilungen wie folgt vertheilen: Architectur 75, Bauingenieurwesen 61, Maschineningenieurwesen 144. Chemie 85. Allgemeine Wissenschaften 61. Das Durchschnittsalter der Hörer betrug 23½ Jahre.

Technische Hochschule zu Darmstadt. Es wird beabsichtigt im nächsten Jahre den fünfzigjährigen Bestand dieser technischen Hochschule durch ein Fest zu feiern.

Die Kosten für die Vollendung des Cölner Domes haben seit 1823 ungefähr 26 Millionen Franken betragen.

Preisausschreiben.

Instrument zur Verbesserung des Hörvermögens. Baron von Lenval hat einen Preis von 3000 Fr. gestiftet für die Prämiirung des besten nach dem Princip des Microphones construirten und bequem zu tragenden Instrumentes zur Verbesserung des Hörvermögens bei Schwerhörigen. Termin 31. December 1887. Preisertheilung im September 1888. Ausgeführte Instrumente sind an eines der nachfolgenden Mitglieder des Preisgerichtes zu senden, welche auch nähere Auskunft ertheilen: Prof. Dr. E. Hagenbach-Bischoff, Missionsstrasse 20, Basel. Dr. Benni, Bracka 16, Warschau. Prof. Dr. Burckhardt-Merian, 42 St. Alban-Vorstadt, Basel. Dr. Gellé, 49 Rue Boulard, Paris. Prof. Dr. Adam Politzer, I Gonzagagasse 19, Wien.

Preisausschreiben des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen. Die geschäftsführende Direction des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen macht bekannt, dass nunmehr die Prämiirung für das im März 1883 erlassene Preisausschreiben erfolgt sei. Da das bezügliche Preisausschreiben in Bd. I Nr. 15 unserer Zeitung in extenso veröffentlicht worden ist, so wollen wir hier nur in Kürze erwähnen, dass dasselbe auf wichtige Erfindungen im Eisenbahnwesen Bezug hatte. In der Ausschreibung waren dieselben wie folgt gruppirt:

A. Für Erfindungen und Verbesserungen in der Construction bezw. den baulichen Einrichtungen der Eisenbahnen.

B. Für Erfindungen und Verbesserungen an den Betriebsmitteln bezw. in der Verwendung derselben.

C. Für Erfindungen und Verbesserungen in Bezug auf die Central-Verwaltung der Eisenbahnen und die Eisenbahn-Statistik, sowie für hervorragende Erscheinungen der Eisenbahn-Litteratur.

Es wurden im Ganzen 28 Bewerbungen eingesandt, von denen 5 der Gruppe A, 8 der Gruppe B und 15 der Gruppe C angehörten. Nach Prüfung derselben sind von der hiezu berufenen Prämiirungs-Commission folgende Preise zuerkannt worden:

In der Gruppe A: je ein Preis von 3000 M. dem Herrn Richard Schwartzkopff, Ingenieur in Berlin, für einen Sicherheits-Apparat für Dampfkessel *), sowie dem Herrn Heindl, Inspector der K. K. General-Inspection der Oesterreichischen Eisenbahnen in Wien, für ein Oberbausystem mit eisernen Querschwellen; ferner ein Preis von 1500 M. dem Herrn Schrabetz, Civil-Ingenieur in Wien, für eine von ihm construirte Biegevorrichtung für Eisenbahn-Schienen *);

in der Gruppe B: ein Preis von 3000 M. dem Herrn Mahla, Ober-Maschinenmeister der Generaldirection der Königlich Bayerischen Verkehrs-Anstalten (Betriebs-Abtheilung) in München, für eine Schlauchverbindung für die Dampfheizung der Eisenbahnwagen und ein Preis von 1500 M. dem Herrn Sedlaczek, Telegraphen-Controleur der K. K. Generaldirection der Oesterreichischen Staatseisenbahnen in Wien, für die von ihm construirte Locomotiv-Lampe mit electrischer Beleuchtung *), und endlich

in der Gruppe C: je ein Preis von 1500 M. 1. dem Herrn Ulbricht, Bureau-Director und Vorstand des statistischen Bureaus der Sächsischen Staatseisenbahnen in Dresden, für die von ihm verfasste Erklärung eines technischen Hilfsmittels im Dienste der Eisenbahn-Statistik zur Abkürzung und Vereinfachung der Arbeiten bei Ermittelung der Verkehrs-Ergebnisse, 2. den Herren Brosius, Königl. Maschinen-Inspector und Vorstand des maschinentechnischen Bureaus der Königlichen Eisenbahndirection in Magdeburg, und Koch, Chef der Section für Eisenbahnbetrieb im Königlich Serbischen Bauten Ministerium in Belgrad, für die von denselben gemeinschaftlich verfassten Schriften „die Schule des Locomotivführers“ und „das Locomotivführer-Examen“, und 3. dem Herrn Frank, Professor an der technischen Hochschule in Hannover, für seine Abhandlung über die Widerstände der Locomotiven und Eisenbahnzüge, den Wasser- und Kohlenverbrauch, sowie den Effect der Locomotiven.

Weitere Preise zu vergeben, war die Prämiirungs-Commission nicht in der Lage.

Necrologie.

† **Dr. R. H. Gilbert.** Am 10. Juli d. J. starb zu New-York der Erbauer der dortigen Hochbahn (elevated railroad) in seinem 53. Jahre.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

SOCIÉTÉ SUISSE
ET
SOCIÉTÉ VAUDOISE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

Aux membres de la Société suisse et de la Société vaudoise

Monsieur et cher collègue,

L'assemblée générale de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, dans sa session de juin 1883 à Zurich, a émis le vœu que sa prochaine réunion eût lieu dans la Suisse romande.

Pour répondre à ce désir, la Société vaudoise du même nom, dans sa séance du 4 juillet 1884, a décidé de proposer au Comité central de fixer à Lausanne et sur les bords du lac Léman le lieu de l'assemblée générale de 1885.

Par décision du 7 mai 1885, le Comité central a adopté nos propositions et nous venons en conséquence, monsieur et cher collègue, vous convoquer à assister à la 31e assemblée générale de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, qui se réunira à *Lausanne*, à dater du 10 septembre 1885, d'après le programme suivant:

RÉUNION
de la Société suisse des Ingénieurs et Architectes à Lausanne en 1885.

Jeudi, 10 Septembre.

4 heures du soir.	**Réunion des délégués à l'Hôtel de Ville** et distribution des cartes.
7 " "	Réception au cercle de Beau-Séjour, distribution des cartes de fête et soirée familière.

Assemblée générale.
PROGRAMME

1re journee, Vendredi, 11 Septembre.

8 heures du matin.	Assemblée générale dans la salle du Grand Conseil ou dans la salle des concerts; au Casino-Théâtre. Distribution des cartes de fête. Discussion des affaires générales de la Société. Expositions et discussions techniques.
12½ heures.	Déjeuner au Casino-Théâtre.
2½ "	Visite de la ville: Palais de Justice, entrepôts, abattoirs, hôpital, casernes, cathédrale, théâtre, Ecoles de St. Roch, Asile de Cery, Lignes d'Echallens et L. O., réservoirs de Chailly et au Calvaire.
8 "	Soirée familière à l'Arc, vin d'honneur offert par l'Association amicale des anciens élèves de l'Ecole technique. Musique.

2e journée, Samedi, 12 Septembre.

8¼ "	Départ d'Ouchy par bateau à vapeur spécial pour Evian, le Bouveret, Territet-Kursaal avec arrêt éventuel pour visiter les travaux du chemin de fer Evian-Bouveret.
11½ "	Déjeuner au Kursaal.
1 "	Course à Glion par le chemin de fer Territet-Glion ou visite du Château de Chillon.
5 "	Départ de Territet pour Vevey par bateau touchant Montreux et Clarens.
5½ "	Halte à Vevey.
6½ "	Départ de Vevey.
7½ "	Arrivée à Ouchy.
8 "	Banquet à Beau-Rivage et clôture de la fête.
12 "	Train spécial du L.-O. pour la rentrée.

Depuis 1862 la Société suisse ne s'est plus réunie dans le canton de Vaud.

Nous espérons qu'un grand nombre de nos collègues de tous les cantons de la Suisse saisiront cette occasion pour revoir nos rives aimées, visiter les constructions et les travaux récemment achevés et, dans une réception simple et cordiale, serrer la main fraternelle de confédérés réunis dans un même but, servir la patrie en concourant au bien-être moral et matériel de ses enfants!

MM. les membres des deux sociétés qui se proposent d'assister à la fête voudront bien s'annoncer par carte ou par lettre, avant le 5 septembre 1885, au trésorier de la Société, M. *Auguste Perey*, ingénieur de la compagnie Suisse-Occidentale et Simplon, ancien hôtel des Alpes, à Lausanne.

MM. les ingénieurs et architectes disposés à faire des communications techniques orales dans les séances consacrées aux communications scientifiques, sont priés de s'annoncer, avant le 31 août, à M. J. *Meyer*, ingénieur en chef de la compagnie Suisse-Occidentale et Simplon, à Lausanne, président du Comité technique.

Veuillez recevoir, monsieur et très honoré collègue, l'assurance de nos sentiments les plus distingués.

Au nom du Comité central de la Société suisse:	Au nom du Comité local:
Le président,	Le président,
Dr A. BURKLI-ZIEGLER.	LOUIS GONIN.
Le secrétaire,	Le secrétaire,
GERLICH.	HENRI VERREY.

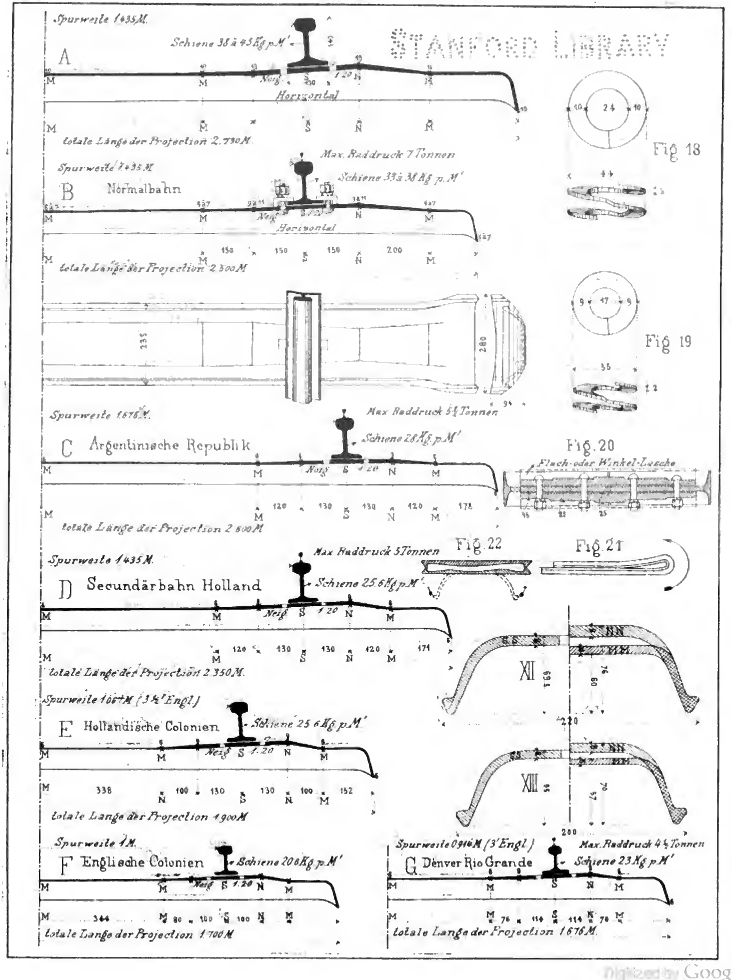
Prix de la carte de fête:

Pour les deux journées du 11 et du 12 septembre	Fr. 20
Pour la journée du vendredi seule	" 8
Pour la journée du samedi seule	" 15

*) Von den fünf prämiirten Erfindungen der Gruppe A und B sind drei in unserer Zeitschrift einlässlich beschrieben und dargestellt worden, nämlich:
1. Der Sicherheits-Apparat für Dampfkessel von Ing. Schwartzkopff, in der „Eisenbahn“ vom 28. Januar 1882.
2. Die Biege-Vorrichtung für Eisenbahn-Schienen von Ingenieur Schrabetz, in der „Eisenbahn“ vom 16. Juli 1881.
3. Die Locomotiv-Lampe von Sedlaczek, in der „Eisenbahn“ vom 9. April 1881 und 18. Februar 1882.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

FLUSSEISEN-QUERSCHWELLEN MIT VARIABELEM PROFIL.



Aus der Erfindungsausstellung in London.

Anderson's Wasserreinigungs-Apparat.

Auf die dem Eisen innewohnende Eigenschaft, das Wasser farblos zu machen und auch gleichzeitig die darin enthaltenen Unreinigkeiten organischen Ursprunges zu beseitigen, hat vor etwa zwanzig Jahren bereits Dr. Medlock hingewiesen und allbekannt sind die unausgesetzten Arbeiten des Professor Bischof, welche dahin zielten, diesen Process sowol für den Hausbedarf, als auch für öffentliche Wasserversorgung practisch zu verwenden. Während für den Hausbedarf die Eisenschwamm-Wasserfilter verwendet werden, ist für öffentliche Wasserversorgungs-Anlagen zuerst in Antwerpen ein erfolgreicher Versuch gemacht worden, das Wasser der Nethe mittelst Filtration durch ein Gemisch von Grand und Eisenschwamm zu reinigen. Die Einwendungen, welche sich gegen die Methode des Professor Bischof, im grossen Massstabe verwendet, machen lassen, bestehen in dem Erforderniss grosser Flächen Landes für die Filterbetten, in den hohen Kosten des nöthigen Eisenschwammes, sowie darin, dass die periodisch vorzunehmende Reinigung des Filterbettes durch die Entfernung der oberen Sandschicht Arbeit und Kosten verursacht.

Der von den Herren Easton & Anderson in Erith in der Erfindungsausstellung in London ausgestellte Apparat umgeht die oben angeführten Einwendungen, indem das Princip der Filtration verlassen und dafür die Behandlung des Wassers durch Mischung mit einer verhältnissmässig kleinen Menge von Eisen verfolgt wird. Nach dem Mischen verbleibt das Wasser einige Zeit in Ruhe, damit das darin gelöste Eisen sich durch Oxydation ausscheiden kann, wird dann entweder auf ein gewöhnliches Sandfilter gegeben oder durch einfaches Ablagern geklärt.

Dieses Verfahren ist nunmehr in Antwerpen ebenfalls zur Anwendung gelangt, indem die frühere bestandene Filtrationsmethode durch dasselbe ersetzt wurde. Was die Einrichtung des in London ausgestellten Apparates anbelangt, so gibt hievon der „Gesundheits-Ingenieur" folgende Beschreibung: Das Wasser eines der in der Ausstellung befindlichen Cascaden-Bassins wird mittelst einer doppeltwirkenden Pumpe durch einen rotirenden Reiniger in ein Reservoir, welches erhöht aufgestellt ist, hinaufgepumpt. Der Boden dieses Reservoirs ist als Sandfilter ausgebildet; nachdem das Wasser dasselbe passirt, gelangt es durch galvanisirte schmiedeeiserne Röhren theilweise zur Verwendung in Trinkbrunnen, während ein Theil des gereinigten Wassers, oberhalb des Sandfilters abgeleitet, ein kleines Wasserrad treibt, welches die Drehung der rotirenden Reinigungstrommel bewirkt, um darauf unterirdisch nach den Centrifugalpumpen geleitet zu werden, welche die in der Ausstellung befindlichen Fontainen speisen.

Die doppeltwirkende Pumpe, welche im Reinigungs-Apparat angewendet wird, ist eine Worthington-Pumpe, eine amerikanische Erfindung, deren Patent die Herren Easton & Anderson bereits 1862 angekauft und nach welchem sie mit wesentlichen Verbesserungen eine grosse Anzahl solcher Pumpen angefertigt haben. Diese Pumpe, welche 450 *l* Wasser pro Minute zu liefern im Stande ist, besitzt zwei Dampf-Cylinder von 140 *mm* Durchmesser und 317 *mm* Hub, durch welche direct je eine doppeltwirkende Pumpe von 89 *mm* Kolbendurchmesser getrieben wird. Die Zuführung des Dampfes geschieht durch die gebräuchliche Schieberconstruction, nur sind die Einmündungen in die Cylinder doppelt angeordnet, indem ein Paar derselben etwa 44 *mm* von den beiden Cylinder-Enden entfernt, das andere Paar wie gewöhnlich direct an den Cylinder-Enden einmünden. Der Eintritt des Dampfes erfolgt durch die beiden Dampfcanäle an den Enden des Cylinders, der Austritt jedoch durch die beiden ersterwähnten Canäle, so dass durch die eigenthümliche Construction des Kolbens ein Schliessen dieser Canäle schon vor Austritt des gesammten Dampfquantums erfolgt und auf diese Weise zwischen Kolben und Cylinderdeckel ein Dampfpolster geschaffen wird; dieses wirkt, da die Cylinder mit einem Dampfmantel umgeben sind, mit voller Kraft. Die Ventile liegen seitwärts an den Pumpengliedern und werden direct durch Hebel bewegt, welche an die Kreuzköpfe der Kolbenstangen angeschlossen sind und zwar so, dass die Kolbenstange des einen Cylinders die Ventile des anderen Pumpengliedes bewegt. Durch diese Anordnung ist eine sehr einfache Maschine erreicht, welche allein schon durch das einfache Schliessen eines Abschluss-Hahnes in der Ausfluss-Rohrleitung zum Stillstande resp. durch Oeffnen dieses Hahnes in Gang gebracht werden kann.

Pumpen dieses Systems sind vielfach in Anwendung bei den Pumpwerken städtischer Wasserversorgungen und dann auch für die Versorgung mit Hochdruckwasser für Krähne, hydraulische Pressen, Nietmaschinen etc. Wenn sie das Wasser direct in Rohrleitungen pumpen und mit voller Geschwindigkeit arbeiten, wird der Dampfdruck zu 73 % und bei Verwendung für Hochdruck sogar bis zu 94 % ausgenutzt.

Der Patent-Rotations-Reiniger besteht aus einem gusseisernen Cylinder von 760 *mm* Durchmesser und 1500 *mm* Länge, an den beiden Enden durch vorgeschraubte Deckel geschlossen; diese besitzen im Centrum hohle Zapfen, in welche, mittelst Stopfbüchsen abgedichtet, die 76 *mm* weiten Zu- und Abflussrohrleitungen eingesetzt sind. Der innere Umfang des Cylinders ist mit sechs hohen curvenartig verlaufenden Rippen versehen, welche den Zweck haben, das in der Trommel befindliche fein zertheilte Eisen während der Drehung der Trommel mit hochzunehmen, und indem es dann durch das Wasser hinabfällt, mit demselben während seines langsamen Durchflusses durch die Trommel continuirlich und wirksam in Berührung zu bringen. Es ist gleichgültig, ob das Eisen Schmiede- oder Gusseisen ist, nur muss es in möglichst fein zertheiltem Zustande zur Verwendung gelangen; Bohrspähne von Gusseisen bringen die beste Wirkung hervor. Die Eisenspähne müssen der Menge nach etwa zu $^1/_{10}$ des Trommel-Inhaltes darin vorhanden sein und wiegen in diesem speciellen Falle 100 *kg*.

Dem Ende der Zuleitungs-Röhre in der Trommel steht in einer Entfernung von 12 *mm* eine an dem Verschlussdeckel befestigte runde Scheibe von 420 *mm* Durchmesser gegenüber, welche das einströmende Wasser nöthigt, sich radial auszubreiten und erst dann die Bewegung in der Längsaxe der Trommel auszuführen. Die Auslass-Röhre ist mit einem glockenförmigen, nach unten offenen Mundstück versehen, von derartigen Dimensionen, dass der darin vorhandene aufwärts gerichtete Strom des Wassers eine solch geringe Geschwindigkeit besitzt, dass selbst die feinsten Eisentheile nicht mit fortgerissen werden.

Die Trommel ist mit Mannloch und Luftablasshahn versehen, um Gase, welche sich zeitweilig bilden können, abzulassen. Der eine Verschlussdeckel ist mit einem Zahnkranze versehen, in welchem ein Triebrad eingreift und so die Drehung der Trommel bewirkt; in dem vorliegenden Falle wird dieses Triebrad mittelst einer Kette von einem kleinen oberschlägigen Wasserrade aus getrieben, welches, wie oben angeführt, mit dem Apparate verbunden ist.

Das aus der Reinigungs-Trommel kommende, mit Eisen imprägnirte Wasser wird in einer 76 *mm* weiten schmiedeeisernen Röhre hochgeleitet, und zwar durch den Boden eines gusseisernen, ca. 2 *m* im Quadrat grossen, 0,9 *m* tiefen Reservoirs, über welches es ca. 1.20 *m* hoch durch ein Mundstück in einem glockenförmigen Strahle zum Ausfluss

gelangt. Auf diese Weise wird das Wasser möglichst innig mit der Luft in Berührung gebracht, ehe es in das Reservoir gelangt; dieses ist als Sandfilter ausgebildet und lässt das Wasser langsam durchfliessen und da dasselbe ca. 0,45 *m* hoch über der Sandfläche steht, so ist Zeit genug vorhanden, dass etwa noch darin befindliche Eisentheile oxydiren resp. niedergeschlagen werden.

Das Filter gibt in diesem Falle ca. 11 *l* pro Minute; der Rest des aufgepumpten Wassers, also ca. 440 *l*, fliesst ohne das Sandfilter berührt zu haben ab, treibt zuerst noch das erwähnte Wasserrad und gelangt dann durch unterirdische Leitung nach der Centrifugal-Pumpe, wo er für Fontainen und Cascaden verwendet wird. Das etwa im Wasser fortgeführte Eisen setzt sich in der Leitungab, so auch hier noch zur Reinigung des Wassers beitragend.

Drei Anderson'sche Wasser-Reinigungs-Apparate, jeder für eine Abgabe von 6950 *l* pro Minute construirt, welche zusammen also eine Tagesleistung von etwa 10 000 m^3 ergeben, wurden im März a. c. in Antwerpen aufgestellt, und reinigen das der Stadt zugeführte Versorgungswasser in sehr zufriedenstellender Weise durch diese Behandlung, da das trübe und in hohem Grade unreine Wasser der Nethe vollkommen farblos, glänzend und von angenehmem Geschmack wird.

Der Verbrauch an Eisen hängt von der Qualität des zu reinigenden Wassers ab, und dürfte wol niemals 16 *kg* pro 10 000 m^3 überschreiten, und obgleich die Beschaffungskosten von den Eisenpreisen abhängig, sind dieselben doch nur gering. Die Kraft, die Maschine zu treiben, ist gleichfalls nicht bedeutend, da mit einer Pferdekraft 10 000 m^3 pro Tag gepumpt werden können.

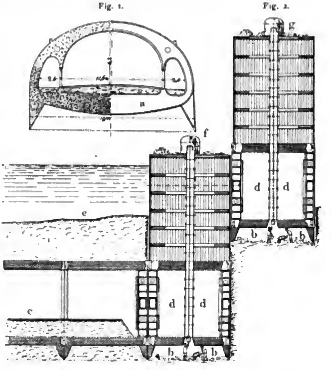
Ein neuer fahrbarer Tunnel unter der Themse in London.

Von Jahr zu Jahr und in immer grösserem und weiterem Umfange hat sich in London das Bedürfniss fühlbar gemacht, unterhalb der ältesten Brücke, der London Bridge, noch eine weitere Brücke oder Communication anderer Art zu haben. Der südlich der Themse gelegene Theil Londons ist ein verkehrsreicher und volkreicher und gerade hier liegt die Mehrzahl der grossen Lagerhäuser und industriellen Etablissements, die natürlich mit dem übrigen London, dem nördlichen, nordöstlichen und östlichen Theil in fortwährendem und regem Geschäftsverkehr stehen. Dadurch entwickelt sich gerade für London Bridge, als die seitens der genannten Stadttheile am ehesten zu erreichende Brücke ein Verkehr, der in seiner betäubenden Lebhaftigkeit und seinem enormen Umfang natürlich zu vielen Unzuträglichkeiten Veranlassung geben muss. Einer schon seit Jahren geschickt geleiteten Agitation ist es nunmehr endlich gelungen, ein Gesetz im Parlamente durchzusetzen, wodurch diese Körperschaft ihre Zustimmung zur Herstellung einer neuen, unterhalb der London Bridge belegenen Communication ertheilt. Ob Brücke oder Tunnel, das ist eine noch zu beantwortende Frage, obgleich man von vornherein für den Bau einer Brücke inclinirte. Neuerdings machen sich jedoch allerhand Bedenken gegen den Bau einer Brücke, auch wenn dieselbe in ihrem mittleren Theil aufziehbar wäre, geltend. Die Lagerhäuser und Ausladestellen für die grössten Seeschiffe erstrecken sich nämlich bis dicht an London Bridge und die betreffenden Eigenthümer, deren Besitzungen nach dem Bau der Brücke oberhalb derselben liegen würden, treten jetzt mit der Bemerkung hervor, dass durch die Anlegung einer solchen Brücke ihre Ausladestellen, Häuser und Speicher entwerthet würden, da grosse Schiffe dann eher unterhalb der Brücke ausladen würden, ehe sie sich der Unbequemlichkeit des Passirens jener Brücke aussetzen würden. „Verdient das öffentliche Interesse" — so sagen sie — „so viel Aufmerksamkeit, dass man eine Brücke für 19 Millionen Franken erbaut, so ist es nur recht und billig, dass wir für den zu erwartenden Verlust an Frachtverkehr entschädigt werden." Das, und in zweiter Linie die billigere Herstellung eines Tunnels sind die Hauptgründe, warum mán jetzt wieder in's Schwanken und Ueberlegen gekommen ist. Die Fachpresse unterstützt in anerkennenswerther Weise beide existirenden Parteien und trägt viel zur Klärung der Ansichten durch Veröffentlichung der seitens der Architecten auftauchenden Projecte bei.

So veröffentlicht die Nr. 1024 des „Engineering" vom 14. August d. J. ein neuerdings aufgetauchtes Project eines zu erbauenden Tunnels, das wir nachstehend unsern Lesern detaillirt vorführen.

London besitzt bereits zwei unter der Themse hindurchgehende Communicationen. Der eine Tunnel, der früher mit einem auf Schienen laufenden Omnibus befahren wurde, heute aber nur noch zu Fuss passirt wird, wurde 1870 von Barlow erbaut. Derselbe besteht aus einer 373 *m* langen, eisernen Röhre von 2.2 *m* Durchmesser und ist auf beiden Seiten durch Wendeltreppen von 96 Stufen erreichbar. Der andere Tunnel, unterhalb des jetzt eventuell zu erbauenden gelegen, etwa drei Kilometer unterhalb London Bridge,

Fig. 1. Fig. 2.



Masstab 1:400.

Legende: *a.* Schmiedeiserne Trageconstruction, je 6,1 *m* von einander abstehend. *b.* Arbeitsraum, mit comprimirter Luft gefüllt. *c.* Fahrstrasse. *d.* Provisorischer Schutz gegen das Eindringen von Wasser. *e.* Flussbett. *f* und *g.* Luftabschluss.

wurde 1825 begonnen und mit einem Kostenaufwand von 11 700 000 Franken im Jahre 1843 beendigt. Er besteht aus zwei neben einander laufenden gemauerten Bogengängen, 4.2 *m* breit und 4.8 *m* hoch und ist 396 *m* lang. Im Jahre 1865 kaufte ihn die East London Railway für 5 000 000 Fr. und seither passiren täglich einige 60 Eisenbahnzüge durch denselben.

Unsere Abbildungen zeigen den Querschnitt und einen Theil des Längsschnittes, sowie die Art und Weise der beabsichtigten Ausführung des neu projectirten Tunnels unterhalb London Bridge. Der Tunnel würde dieselbe Weite erhalten wie die London Bridge, also 11,6 *m* Fahrstrasse und auf jeder Seite einen 2,6 *m* breiten Fussweg. Der unter dem Fluss gelegene Theil würde mit einer Innen- und Aussenwand aus Eisenplatten versehen und der Raum zwischen diesen soll mit Beton oder Mauersteinen in Cement hergestellt werden. Jedes einzelne Stück des Tunnels, etwa 18 *m* lang, soll über die Stelle, die es einzunehmen hat, gebracht, soll dann gesenkt und mittelst Führungspfählen in die richtige Position gebracht werden. Die Ausschach-

Concurrenz für Entwürfe zu einem eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

Entwurf von Gebrüder CAMOLETTI, Architecten in Genf.

Angekauftes Project.

Eidg. Parlamentsgebäude.



Querschnitt.



Längsschnitt.

Masstab 1 : 500.

tung würde unter Luftdruck stattfinden, dann das betreffende Stück mit dem vorhergehenden zu verbinden sein, und dann könnte man die das Wasser abhaltenden provisorischen Scheidewände entfernen. Jedenfalls würde bei dieser Art der Construction nie mehr als ein Raum von 18 auf 30 *m* auf einmal occupirt sein und auch das nur für eine kurze Periode. Für den wahrscheinlichen Fall, dass der Tunnel fertig gestellt sein würde, ehe die zu ihm führenden Strassen hergestellt wären, könnte man an den Eingängen des Tunnels hydraulische Personenaufzüge anbringen und so schon eine temporäre Entlastung von London Bridge herbeiführen. Die Länge des ganzen Tunnels würde etwa 550 *m* betragen und die grösste Steigung würde 26 ‰ sein. *Rb.*

Neue Vorrichtungen beim Eisenbahnbetrieb.

In Folgendem machen wir auf einige in Belgien in Verwendung stehende Apparate aufmerksam, welche für den Eisenbahnbetrieb von Interesse sind.

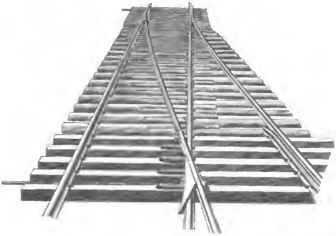
Fig. 1.



Fig. 3.

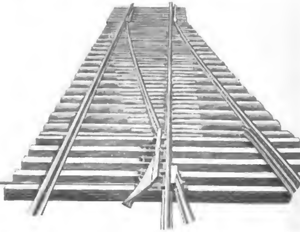


Fig. 2.



Nebengeleise offen.

Fig. 4.



Hauptgeleise offen.

William's Weiche.

Die Weichen und Kreuzungen, wie sie fast ausschliesslich zur Verwendung kommen, zeigen unbestreitbar Uebelstände, namentlich da, wo sie im Hauptgeleise von Linien mit starkem Verkehre verlegt sind.

Namentlich beim Uebergang über die Kreuzung erhält der dahineilende Zug fortwährend Stösse, deren Stärke mit der Geschwindigkeit bedeutend zunimmt. Diese sind nicht nur für die Reisenden unangenehm, sondern sie wirken auch zerstörend auf das Betriebsmaterial.

Am augenfälligsten zeigt sich dieser Uebelstand da, wo das Hauptgeleise durch eine Kreuzung unterbrochen wird, die bloss dazu dient im Tage einige Wagen oder einen Güterzug mit geringer Geschwindigkeit in's Nebengeleise zu schieben. Obschon diese Kreuzung täglich nur ein oder zweimal ihren Zweck erfüllt, so ist sie doch die Ursache davon, dass das ganze Material der zahlreichen die Hauptlinie befahrenden Züge Stössen ausgesetzt wird, die neben der bereits erwähnten Abnutzung des Rollmateriales auch die verschiedenen Theile der Kreuzung ungleich beanspruchen und eine rasche Erneuerung derselben verursachen.

Auch an der Weiche zeigen sich ähnliche Uebelstände wegen ungleicher Abnutzung ihrer verschiedenen Theile. Wenn sie von der Spitze befahren werden muss, so entsteht eine besondere Gefahr, der nur dadurch begegnet werden kann, dass die Fahrgeschwindigkeit bedeutend reducirt wird.

Die William'sche Weiche, auf die wir hier hinweisen möchten, vermeidet die angedeuteten Uebelstände sowol bei der Kreuzung, als bei der Weiche selbst. Figur 3 stellt die umgelegte Weiche von der Spitze gesehen dar, wobei das Hauptgeleise ununterbrochen bleibt, Figur 4 dasselbe von der Kreuzung aus gesehen. Beide Geleise bleiben vollständig unabhängig von einander. Die beiden Schienen des Hauptgeleises sind nirgends unterbrochen, so dass dasselbe nach beiden Richtungen vollständig gefahrlos befahren werden kann, ohne dass man auf eine Weichenspitze Rücksicht nehmen müsste.

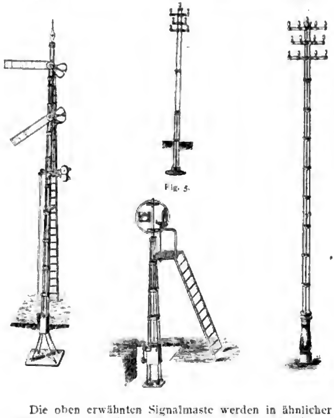
Figur 1 zeigt die William'sche Weiche auf's Neben-

geleise gestellt, von der Spitze aus gesehen, und Figur 2 dasselbe von der Kreuzung her betrachtet. Durch diese Anordnung wird der für die Abzweigung bestimmte Zug über das Hauptgeleise hinweggeführt. Zur Feststellung der Weiche ist eine Verriegelung angebracht, welche in Bahnhöfen mit einer Scheibe (siehe Figur 5) in Verbindung steht; auf grössere Entfernungen werden die in Figur 7 dargestellten Semaphoren errichtet.

Die William'sche Weiche kommt namentlich bei Abzweigungen auf stark befahrenen Geleisen zur Verwendung, sodann auch zur Verbindung zweier Hauptgeleise etc. ferner besonders in kleinen Zwischenstationen der Linien ersten Ranges, bei Abzweigungen von Fabrikgeleisen auf offener Strecke und in einzelnen Fällen, bei wenig befahrenen Zweiglinien, endlich für militärische Zwecke zum Anschluss von Dienst- und Ueberholungsgeleisen.

Semaphoren, Scheiben und Signalmaste.

Fig. 7. Fig. 6. Fig. 8. Fig. 5.



Die oben erwähnten Signalmaste werden in ähnlicher Construction auch für Telephondienst verwendet (siehe Figur 6 und 8). Sie sind ganz aus gezogenen Röhren construirt, welche mit einer genügenden Zahl schmiedeiserner Querverbindungen solide verbunden werden.

Die Aufstellung derselben ist sehr einfach und kann ohne Weiteres an Ort und Stelle bewerkstelligt werden, was den Transport bedeutend erleichtert. Weil sie wenig Oberfläche haben, bieten sie dem Wind nur geringen Widerstand, was beim Eisenbahnbetrieb von Wichtigkeit ist. Endlich erscheinen sie auch nicht so schwerfällig wie die massiven Mastbäume oder Pfosten, weswegen sie sich zur Verwendung in Städten gut eignen. *H. P.*

Concurrenz für ein eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

(Hiezu die Zeichnungen auf Seite 45 letzter und Seite 51 dieser Nummer, sowie die beiliegende Lichtdrucktafel.)

VI.

Am Schlusse unserer Besprechung der prämiirten Projecte angelangt, wollen wir noch kurz auf das von der Jury zum Ankauf empfohlene Project der Herren Gebrüder Camoletti in Genf zu sprechen kommen.

Entgegen der Bestimmung des Bauprogrammes, dass die Räume für das Parlament entweder in einem besonderen Gebäude zwischen dem bestehenden Bundesrathhause und dem neuen Verwaltungsgebäude oder als Flügelbaute im Zusammenhang mit dem letzteren und zwar auf der westlichen Seite desselben untergebracht werden sollen, haben die Verfasser die drei Gebäude in *eine* gewaltige Baugruppe zusammengezogen. Die Gesammtanlage wird dadurch zu einer vollständig symmetrischen und es fällt die Axe des Mittelbaues mit der Axe des Bärenplatzes zusammen. Letzterer Umstand war für das Project selber jedenfalls bestimmend.

In dieser Mittelpartie befinden sich die Räume für das Parlament und zwar kommt der Ständerathssaal in den umgebauten, östlichen Flügel des alten Bundesrathhauses, d. h. in den westlichen Flügel der Mittelpartie und der Nationalrathssaal dementsprechend in deren östlichen Flügel zu liegen. Die Mitte selbst nimmt das geräumige Treppenhaus mit den Vorsälen und das grosse Vestibule ein, in welch' letzteres die Verbindungsgänge einmünden. Das Verwaltungsgebäude, welches analog dem alten Bundesrathhause behandelt ist, flankirt wie letzteres in langer Linie die mit einer Kuppel gekrönte Mittelbaute. Wir geben zu, dass der dem Projecte zu Grunde liegende Gedanke etwas Verlockendes hatte und es ist gewiss nur interessant und anerkennenswerth, dass diese neue Lösung auch ihre Vertreter fand. Zugleich ist aber, unserer Ansicht nach, damit der Beweis geleistet, dass eine solche Lösung vom ästhetisch-architectonischen Standpunkte aus eine Unmöglichkeit ist, indem einerseits die Gebäudegruppe Längendimensionen annimmt, welche das Mass des Zulässigen überschreiten, andererseits es auf diese Weise unmöglich ist, ein unserem Geschmacke entsprechendes, harmonisches Ganzes zu schaffen, da für dieses Ganze die heute überwundenen Bauformen des alten Bundespalastes massgebend sein müssten. Der Mittelbau müsste daher sich diesen Formen unbedingt anschmiegen und es dürften für denselben jedenfalls nicht, wie dies im vorliegenden Projecte der Fall ist, wesentlich andere Stilformen in Verwendung kommen.

Durch Trennung der Gebäude allein ist es daher denkbar, etwas für alle Zeiten Befriedigendes zu schaffen, nur auf diese Weise ist es möglich, ein Parlamentsgebäude zu erstellen, welches für sich ein abgeschlossenes Kunstwerk bildet und sich dem Ganzen harmonisch beifügt. Das Parlamentsgebäude soll als das vornehmste Gebäude der Eidgenossenschaft gleichsam den Gradmesser des architectonischen Könnens unserer Zeit und unseres Landes repräsentiren, dasselbe soll auch in späten Zeiten beredtes Zeugniss unserer heutigen Cultur ablegen. Die Concurrenz hat bewiesen, dass es uns zur Zeit an Kräften nicht fehlt, einer solch' hohen Aufgabe gerecht zu werden, und wir können im Interesse der Sache nur wünschen, dass auch die weitere Entwickelung der Angelegenheit im Sinne der Prämiirung ihre Erledigung finde.

Zürich, im August 1885. *Alb. Müller.*

Miscellanea.

Verband deutscher Architecten- und Ingenieur-Vereine. An der am 7. dieses Monats in Breslau stattgehabten XIV. Abgeordneten-Versammlung hatten sich 14 Vereine vertreten lassen, während 13 Vereine keine Delegirten abgesandt hatten. Zur Erledigung gelangte, laut einem Referat der „Deutschen Bauzeitung", zunächst die seit mehreren Jahren auf der Tagesordnung stehende Frage über die *civilrechtliche Verantwortlichkeit der Architecten und Ingenieure:* Der von den Vereinen zu Berlin, Hamburg und Hannover vereinbarte neue Entwurf zu Normativ-Bestimmungen für Verträge zwischen Techniker und Auftraggeber wurde vorbehaltlich einiger Aenderungen im Wortlaut angenommen. Dagegen gelang es noch nicht, die gleichfalls seit längerer Zeit schwebende Frage der *Bedingungen für die Lieferung von Eisen-*

constructionen zum Abschluss zu bringen, da einerseits einzelne Punkte des vom Sächs. Ing.- u. Arch.-V. aufgestellten (dritten) Entwurfs beanstandet wurden, andererseits aber der Wunsch laut wurde, die Frage in Gemeinschaft mit den Maschinen-Ingenieuren und den Vertretern der Eisenhütten-Technik zur Lösung zu bringen. Mit der Schlussfassung des Entwurfs wurden die Vertreter der Vereine von Sachsen, Berlin, Hamburg, Hannover und München beauftragt unter der Anweisung, dass zur Berathung desselben Vertreter des Vereins deutscher Ingenieure und des Vereins deutscher Eisenhüttenleute hinzu gezogen werden möchten.

Längere Verhandlungen veranlasste der von den Herrn Meyer-Hamburg, Giese-Dresden und Sarrazin-Berlin in Gemeinschaft mit dem Verbands-Vorstande aufgestellte Entwurf zu neuen Satzungen des Verbandes, der jedoch schliesslich ebenso wie die neue Fassung der Geschäftsordnung im Wesentlichen zur unveränderten Annahme gelangte. — Die Aufstellung einer Honorarnorm für Ingenieur-Arbeiten hat nach dem Stande der Vorarbeiten in den Einzelvereinen noch nicht erfolgen können und bleibt daher auf dem Arbeitsplane des nächsten Jahres stehen, dem als weitere Punkte die Fragen über: 1) Erfahrungen über verzinktes Eisenblech; 2) Freizügigkeit der einzelnen Mitglieder innerhalb der verschiedenen Vereine des Verbandes; 3) die gegenwärtige Lage des Submissionswesens; 4) die Mängel des Concurrenzwesens; 5) die Verdeutschung der Fremdwörter in der Technik — zugewiesen wurden. Für das in Dresden zu errichtende Semper-Denkmal soll weiter gesammelt werden; die Veröffentlichung des auf Anregung des Verbandes gesammelten Stoffes über typische Wohnhausformen und statistische Angaben über deutsche Bauausführungen dürfte binnen kurzem beginnen.

Verein deutscher Ingenieure. In der ersten Hauptsitzung der vom 16. bis 19. dies zu Stettin abgehaltenen zahlreich besuchten 26. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure erstattete zuerst Herr Generalsecretär *Peters* in Berlin den Geschäftsbericht für 1884. Laut demselben beträgt die Zahl der Bezirksvereine 29 und es ist die Mitgliederzahl von 4834 auf 5177 gestiegen. Die Verschmelzung der Wochen- und Monatszeitschrift ist auch in finanzieller Beziehung erfreulich für den Verein gewesen. Der Verein hat auf den manigfaltigen Gebieten der technischen Wissenschaften eine sehr rege und fruchtbare Thätigkeit entfaltet.

Nach diesen mit lebhaftem Beifall entgegengenommenen Mittheilungen erhielt Herr Commerzienrath *Dr. Delbrück* aus Züllchow das Wort zu einem Vortrag über *„die Entwickelung der deutschen Cementindustrie und über die Methoden der Untersuchung des Cements"*. Demselben entnehmen wir, dass, während vor 1852 die Cementindustrie fast ausschliesslich in den Händen Englands war und im Jahre 1856 in Deutschland bloss 30 000 Fass Cement erzeugt wurden, nunmehr 60 deutsche Cementfabriken eine Gesammtproduction von annähernd 5 Millionen Fass oder 850 Millionen *kg* ausweisen, gewiss eine ganz enorme Zunahme innert weniger als 30 Jahren! Nachdem der Vortragende die verschiedenen Arten der Cementerzeugung besprochen und die zur Prüfung des Cementes gebräuchlichen Apparate vorgeführt und erklärt hatte, wendete er sich gegen das Mischverfahren, welches geeignet sei, das Vertrauen des Publicums zum Portland-Cement zu erschüttern und die mühsam errungene Stellung der deutschen Cementindustrie auf dem ausländischen Markte zu gefährden. Dieses einsehend haben auch 55 deutsche Cementfabriken durch eine gemeinsame Erklärung sich gegen das Mischverfahren ausgesprochen und sich verpflichtet, nur reinen Portland-Cement auf den Markt zu bringen.

Hierauf sprach Schiffbaudirector *Haack* über *„die Entwickelung des Eisen- und Stahlschiffbaues in Deutschland."* Die ersten Anfänge des deutschen Eisenschiffbaues fallen in das Jahr 1850. Durch die Erfordernisse der deutschen Marine, sowie durch Privatbestellungen entwickelte sich diese Industrie in erfreulicher Weise. Während bis 1870 das Material noch aus Belgien und England bezogen werden musste, steht Deutschland jetzt ganz unabhängig vom Auslande da. Selbst Compound-Panzerplatten (aus Eisen und Stahl zusammengeschweisst) werden von deutschen Werken in gleicher Vorzüglichkeit geliefert wie englische. Für die in Ausführung begriffenen 6 Subventionsdampfer wird voraussichtlich aller Stahl aus deutschen Werken bezogen werden können. Der Redner schliesst seinen Vortrag mit der Hoffnung, dass bald kein deutsches Schiff mehr auf ausländischen Werften gebaut werde.

In der zweiten Hauptsitzung gelangten geschäftliche Angelegenheiten zur Erledigung. Die Rechnung mit 143 000 Mark Einnahmen und 139 000 Mark Ausgaben wurde genehmigt. Ort der nächsten Hauptversammlung wird *Coblenz*.

Die bekannte Petition des Vereines betreffend den Eintritt Deutschlands in die internationale Union zum Schutze des gewerblichen Eigenthums ist vom Reichskanzler unter folgender Begründung ablehnend beantwortet worden: „Ich bin den Bemühungen, welchen die Union zum Schutze des gewerblichen Eigenthums ihre Entstehung verdankt, mit Theilnahme gefolgt und würdige die Vortheile einer internationalen Verständigung durchaus. In der Frage des Anschlusses an die Union gehen die Darlegungen des Vereins jedoch zum Theil von irrigen Voraussetzungen aus, insofern von dem Anschlusse Vortheile für Deutschland erwartet werden, welche der deutsche Gewerbefleiss entweder schon geniesst oder aus dem Unionsvertrage überhaupt nicht gewinnen kann. Rechtsschutz für Normen und Firmen, wie ihn der Verein auf Grund des Art. 8 des Unionsvertrages erhofft, wird, so viel mir bekannt, dem deutschen Gewerbetreibenden schon jetzt in keinem der Unionsstaaten versagt. Der Schutz deutscher Marken ist in Gemässheit der darüber abgeschlossenen Vereinbarungen schon gegenwärtig nicht mehr an die vorherige Niederlassung im Auslande fordernde Beschränkung gebunden, deren Beseitigung von vornherein vom Art. 6 des Unionsvertrages bewirkt ist. Wenn endlich auf den Wegfall der in den Vereinigten Staaten von Amerika geltenden Bestimmung Gewicht gelegt wird, nach welcher jedes Patent mit dem Erlöschen eines gleichartigen früher im Auslande erklärten Patentes verfällt, so würde der erstrebte Wegfall dieser Bestimmung durch den Anschluss Deutschlands an die Union schon deshalb nicht zu erreichen sein, weil, abgesehen davon, dass die Vereinigten Staaten der Union nicht beigetreten sind, der Unionsvertrag jene Bestimmung überhaupt nicht berührt. Bei der Würdigung dieses Vertrages ist nicht zu übersehen, dass derselbe die betheiligten Staaten zu einem Schutze der Erfindungen, Muster und Marken nicht verpflichtet, wie der Union denn auch mehrere Staaten angehören, welche einen solchen Schutz bei sich nicht eingeführt haben und auch einzuführen nicht beabsichtigen. Gleichwol unterschätze ich den Werth der in dem Unionsvertrage verfolgten Ziele nicht, und ich habe demgemäss die Frage, ob für Deutschland der Beitritt zu der Union sich empfehlen würde, von sachverständiger Seite, namentlich von einer Commission prüfen lassen, welcher hervorragende Vertreter der Industrie angehörten. Die Besorgnisse, welche hierbei einzelne Bestimmungen des Unionsvertrages in ihrer Wirkung nach deutschem Recht hervorgerufen haben, mussten mich abhalten, beim Bundesrath den Anschluss an die Union in Anregung zu bringen. Ein Theil der Besorgnisse knüpft gerade an denjenigen Constructionen an, welche das besondere Interesse des Vereins erweckt haben, und bezieht sich vornehmlich auf den Marken- und Patentschutz. Wenn in Betreff des ersteren der Unionsvertrag die Verpflichtung ausspricht, dass den in einem Staate der Union anerkannten Marken auch in allen übrigen Staaten der Union Anerkennung gewährt werden solle, so würde sich hieraus für Deutschland nicht nur die Nothwendigkeit ergeben, zu Gunsten ausländischer Gewerbetreibenden solche Marken zu schützen, deren Führung unsere strengere Gesetzgebung den deutschen Gewerbetreibenden nicht gestattet, sondern auch die Folge, dass wohlerworbene Markenrechte inländischer Gewerbetreibenden zum Vortheil ausländischer Marken ihres Werthes entkleidet werden. Wenn ferner den in einem Unionsstaate zur Anmeldung gelangenden Marken vor den gleichartigen, während der nächsten 3 bezw. 4 Monate in den übrigen Staaten angemeldeten Marken ein Vorzugsrecht eingeräumt werden soll, so würde das alle Gewerbetreibenden, welche eine Marke anmelden, für die nächstfolgenden Monate in Ungewissheit darüber lassen, ob sie auf ihre in gutem Glauben angemeldeten und eingeführten Marken zu Gunsten einer gleichartigen Marke des Auslandes nicht etwa wieder zu verzichten haben werden. Was den Patentschutz betrifft, so kommt in Betracht, dass das deutsche Gesetz an Form und Inhalt der Patentanmeldungen strengere Anforderungen als die ausländischen Gesetzgebungen stellt, dass in Folge davon im Auslande eine Anmeldung regelmässig leichter und schneller sich bewirken lässt, als im Inlande, und dass auch der Inhalt einer Anmeldung im Auslande vermöge der dort gestatteten unbestimmteren Fassung eine grössere Tragweite erhalten kann. Da nun nach dem Unionsvertrage von mehreren gleichartigen, in verschiedenen Staaten bewirkten Anmeldungen die zuerst eingegangene für das ganze Gebiet der Union ein Vorrecht haben soll, so würden die ausländischen Erfinder nicht nur unseren deutschen Erfindern in der Zeit der Anmeldung zuvorkommen, sondern auch für ihre Erfindung die Priorität in Anspruch nehmen können. Sie würden damit der inländischen Industrie in empfindlicher Weise den Weg zu verlegen im Stande sein.

(Schluss folgt.)

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Internationaler Congress für Binnenschifffahrt in Brüssel.

Von Professor *Karl Pestalozzi.*

Einleitung.

Man hat bis jetzt in der Schweiz den Wasserstrassen wenig Aufmerksamkeit geschenkt, weil diejenigen unter ihnen, welche einer ungehemmten Schifffahrt dienen können, in ihrer Ausdehnung zu unbedeutend sind. Selbst auf den grösseren Seen, welche im Sommer von Dampfschiffen lebhaft befahren werden, zur Freude von Einheimischen und Fremden, welche sogar theilweise einen bemerkenswerthen Localverkehr mit Dampf, Segel und Ruderbooten zum Nutzen und zum Vergnügen zeigen, hat nie ein bedeutender Güterverkehr sich entwickeln können. Die Entfernungen sind zu kurz, den Städten und Dörfern an den Seeufern genügt der gegenseitige Verkehr nicht; das Bedürfniss zum Austausch der Erzeugnisse des Bodens und der Industrie bewegt sich in viel ausgedehnteren Grenzen. Die Flüsse, welche einen Theil unserer Seen verbinden, sind für die Schifffahrt nicht geeignet. Die Abflussgeschwindigkeit ist zu gross, die Tiefen sind zu klein und ausserdem machen Stromschnellen, Wasserfälle und andere Unregelmässigkeiten die Fahrt, selbst mit kleinen Schiffen, gefährlich, stellenweise ganz unmöglich.

Dass in der Schweiz auch die künstlichen Wasserstrassen fehlen, erklärt sich wol theilweise aus den Schwierigkeiten, welche derartigen Bauten in unebenem Boden entgegenstehen; allein so schwierig, wie es auf den ersten Blick scheint, wäre die technische Ausführung nicht gewesen. Das Geld für die Canalbauten hätte sich vielleicht gefunden; denn schon vor der Zeit der Eisenbahnen hatte die schweizerische Industrie bedeutend an Ausdehnung gewonnen; allein, wenn man daran erinnert, welche Schwierigkeiten verschiedene Cantone im Anfang der Ausführung von Eisenbahnprojecten entgegenstellten, so ist es klar, warum früher auf diesen wichtigsten Verkehrslinien Niemand daran dachte, Schifffahrtscanäle zu bauen.

Seither sind die Eisenbahnen entstanden; in einzelnen Gegenden mehr als man braucht. Freilich an andern Orten, wo dieselben recht nützlich sein könnten, fehlen sie noch. Die Schienenwege dienen unsern Verkehrsbedürfnissen in ausgezeichneter Weise. Sie bringen die Reisenden, welche zahlreich unser Land besuchen, rasch an die Anfangspunkte für Excursionen in die schöne Gebirgswelt und die Kaufleute besorgen ohne Zeitverlust ihre Geschäfte an den verschiedenen Vereinigungsplätzen des schweizerischen Handels und der Industrie. Nicht nur für den Personentransport, auch für die Beförderung der Güter ist die Geschwindigkeit der Eisenbahn für uns unausweichliches Bedürfniss geworden. Ein Theil der schweizerischen Industriezweige müsste zu Grunde gehen, wenn sie alle auf den langsamen Chausséeoder den nur um Weniges rascheren Canalverkehr angewiesen wären.

Aehnliche Verhältnisse haben sich auch in anderen Ländern gestaltet und dort wie hier hat man sich daran gewöhnt, die Eisenbahn als das einzige den bestehenden und den in Zukunft zu erwartenden Bedürfnissen entsprechende Verkehrsmittel zu betrachten. Während längerer Zeit schien der Erfolg diese Ansicht zu bestätigen. An Canälen, an See- und an Flussufern entstanden Eisenbahnen, welche alle Bewegung an sich zogen. Die Wasserstrassen wurden verödet, während das Eisenbahnwesen in grossartigster Weise sich entwickelte. Nur Wenige hielten an der Ansicht fest, dass unter Umständen der Wassertransport vortheilhafter sei. Diese gewinnen in neuerer Zeit immer mehr Anhänger, welche sich nicht darauf beschränken, ihre Meinung mit theoretischer Begründung zu vertheidigen. Die Zunahme des Verkehrs auf Flüssen und Canälen in Europa und in Amerika beweist, dass die Erkenntniss des Werthes der Wasserstrassen bedeutend ins practische Leben übergegangen ist. Gleichwol befinden wir uns erst im Anfang der Entwickelung neuer Verhältnisse. Manches muss noch aufgeklärt werden; denn bis jetzt ist vielfach Kampf entstanden zwischen denjenigen, welche den Wasserverkehr verbessern wollen und zwischen andern, welche glauben für die Eisenbahnen sorgen zu müssen. Diese Uneinigkeit beruht ohne Zweifel auf Irrthum. Es wird eine Zeit kommen, in welcher beide Verkehrsmittel neben einander bestehen, nicht als Concurrenten, wol aber um dem Handel und der Industrie in gegenseitiger Ergänzung zu dienen. Man wird aber, um zu diesem schönen Ziele zu kommen, mancherlei Schwierigkeiten überwinden müssen; denn es genügt nicht, den beiden Verkehrsmitteln die ihnen passenden Güter zuzutheilen. Ihr Zusammenwirken soll für vermehrte Thätigkeit die Grundlage bieten. Wenn man behauptet, es sei ein Vortheil für die Eisenbahn, wenn ihr der Canal schwere Güter, welche geringen Werth haben im Verhältnisse zu ihrem Gewichte, abnimmt, weil für diese Gegenstände keine hohen Transporttaxen bezahlt werden können, so ist das nur dann richtig, wenn die Eisenbahn mit Verlust transportirt, was wol selten geschieht. Dagegen kann der Canal der Eisenbahn dienen, wenn er der Eisenbahn Güter, die sie sonst nicht erhalten hätte, zuführt. Dann darf er ihr auch streckenweise etwas nehmen, wenn er ihr dafür an andern Orten das Genommene vielfach ersetzt. (Forts. folgt.)

Trajectdampfer auf dem Zürichsee,

für die schweiz. Nordostbahn-Gesellschaft erbaut von *Escher, Wyss & Cie.* in Zürich.

In Ergänzung der Mittheilungen in Bd. V Nr. 23 dieser Zeitschrift über das am 4. Juni d. J. von Stapel gelassene Trajectboot veröffentlichen wir heute eine bildliche Darstellung desselben, bestehend in einer Ansicht, einem Querund Längsschnitt des Dampfers. Derselbe ist wie bereits erwähnt vorläufig für den Verkehr der linksuferigen Station Wollishofen der schweizerischen Nordostbahn mit der Fabrik chemischer Producte der Herren Gebrüder Schnorf in Uetikon am rechten Ufer des Zürichsee's bestimmt. Der für einen Arbeitsdruck von 6 Atmosphären construirte Kessel hat 40 m^2 Heizfläche. Die Maschine ist eine Compound-Schraubenmaschine mit Condensation und hat 20 Pferdestärken Nominalkraft. Wie wir erfahren haben, hat sich das Schiff im Betrieb bewährt und den gestellten Anforderungen vollkommen entsprochen.

Es ist bemerkenswerth, wie auch bei diesen Transportmitteln, welche in willkommener Weise und mit relativ geringen Anlage- und Betriebskosten hie und da fühlbare Lücken der Eisenbahnverbindungen ausfüllen, dem „Secundärbetrieb" sein Recht wird.

Wir haben nun in der Schweiz auf dem Bodensee, dem Thunersee und dem Zürichsee solche Eisenbahntrajectanstalten. Das erste den ähnlichen ausländischen Projecten nachgebildete Trajectschiff auf dem Bodensee wurde 1869 für den Verkehr von Friedrichshafen nach Romanshorn gebaut, ein 200 Pferde starkes Räderboot, 70 *m* lang, 12,2 *m* breit, für 16—18 Waggons; gleichzeitig liess die bayerische Eisenbahnverwaltung 3 Kähne für je 10 Wagen bauen, welche dazu bestimmt waren, von den Personendampfern geschleppt zu werden. Im Jahr 1874 folgte ein zweites, 150 Pferde starkes Räderboot gleicher Dimensionen, während successive für die badische Verwaltung 1, für die württembergische 2, für die Nordostbahn 2 und zuletzt für die Arlbergbahn 4 Schleppkähne, je auf 10 Waggons berechnet, gebaut wor-

den sind, wozu sich ein Schraubenschleppschiff von 40 Pferdestärken gesellte, das die Arlbergbahn herstellen liess. Letztere hat, indem sie ihren Schleppdienst den Personendampfern durch dieses Schraubenschleppschiff abnehmen liess, einen glücklichen Griff gethan und unzweifelhaft die beste Lösung des Problems gefunden, worauf sie übrigens auch dadurch geführt wurde, dass die Richtung ihres Waarenverkehrs von dem Curse ihrer Personenschiffe mehrfach abweicht. Es ist wohl anzunehmen, dass ihr Vorgehen Nachahmung finden werde und dass man mehr und mehr davon abkommen wird, den Schleppdienst, wie es auf dem Bodensee noch jetzt die Regel ist, mit dem Personendienst zu verbinden resp. von den relativ theuern Passagierdampfern besorgen zu lassen.

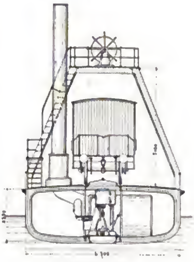
Die Erkenntniss der mit dieser Combination verknüpften Uebelstände hat nun auch dazu geführt, dass schon im Jahr 1874 auf dem Thunersee für die Brünigbahn und nunmehr auf dem Zürichsee besondere Transportdampfer für den Verkehr mit Eisenbahnwaggons erstellt wurden, deren Dimensionen für 5 Waggons den geringen Distanzen, welche zurückzulegen sind und der localen Natur dieses Verkehrs angemessen und die ihre Aufgabe in zweckmässiger und öconomischer Weise lösen.

Wir fügen hinzu, dass die sämmtlichen genannten Schiffe, bis auf einige Schleppkähne, nach den Zeichnungen und in den Werkstätten von Escher, Wyss & Cie. erstellt worden sind.

Trajectdampfer auf dem Zürichsee.

Erbaut von *Escher, Wyss & Cie.* in Zürich.

Querschnitt.



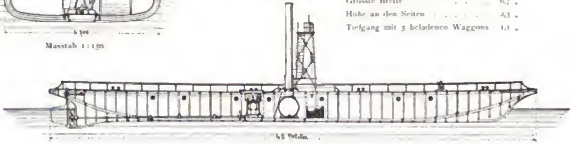
Masstab 1:150

Ansicht.



Länge auf Deck	42,0 m
Länge zwischen den Perpendikeln	37,0 „
Grösste Breite	6,7 „
Höhe an den Seiten	2,3 „
Tiefgang mit 5 beladenen Waggons	1,1 „

Längsschnitt.



Masstab 1:300

Das neue Primarschulgebäude an der Seevogelstrasse zu Basel.

Architecten: *E. Vischer & Fueter* in Basel.

Das Primarschulgebäude an der Seevogelstrasse für Knaben und Mädchen liegt im äussern St. Albanquartier. Der Bau desselben wurde im Sommer 1882 den Unterzeichneten übertragen.

Die Form des Gebäudes ergab sich aus der Bedingung, möglichst viele Schulzimmer nach Südosten, d. h. nach der von der Strasse abgewendeten Seite zu richten. Nach der Strasse zu liegen daher nur die Corridore mit je einem Schulzimmer an beiden Enden. Im offenen Hofraume zwischen den Flügelvorbauten befinden sich die Freitreppen mit der Eingangshalle. Die Turnhalle in der Hauptqueraxe des Gebäudes hat die vorschriftsgemässe Länge von 20 *m* bei 10 *m* Breite, und trennt die beiden Spielplätze.

Die Abwartwohnung ist als freistehendes kleines Gebäude aufgeführt mit 4 Zimmern und Küche. Das Schulhaus enthält im Erdgeschosse und den zwei Stockwerken zusammen 16 Classen, 4 Lehrerzimmer resp. Magazinräume und 6 Abtritträume. Im Dachgeschosse sind zwei grosse Säle für den Handfertigkeitsunterricht eingerichtet, zu welchen die Treppe der Knabenabtheilung hinaufführt.

Als Examensaal dient eine Schulclasse, welche durch ein daneben liegendes Zimmer vergrössert werden kann.

Die Classen sind mit zweisitzigen Subsellien versehen und für 54 Schüler bestimmt. Die Schüleranzahl beträgt somit $16 \times 54 = 864$ Kinder, d. h. 432 Knaben und 432 Mädchen. Die Dimensionen der Classen entsprechen den für die Basler Schulen festgesetzten Normalien.

Jede Classe hat drei Fenster von 1,63 *m* Breite, die Eckzimmer überdiess noch ein Fenster an der schmälern Seite zur bessern Lüftung. Durch innere Schiebläden können letztere geschlossen werden.

Die Corridore haben bei einer durchschnittlichen Breite von 3,40 *m* einen Flächeninhalt von 630 m^2, pro Kind somit 0,73 m^2.

Die Anzahl der Schülerabtrittsitze beträgt 48, die der Pissoirstände 21.

Sämmtliche Classen und Corridore werden durch zwei Luftheizungsapparate von R. Breitinger in Zürich erwärmt. Die Ventilationscanäle der Classen und Corridore münden frei in den offenen Dachboden; vier Ventilationsschlote vermitteln den Austritt in das Freie.

Das neue Primarschulgebäude an der Seevogelstrasse zu Basel.

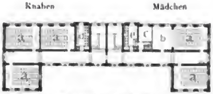
Architecten: *E. Vischer & Fueter* in Basel.



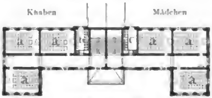
Vorderfaçade.



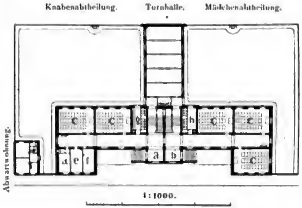
Hinterfaçade.



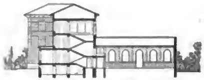
Grundriss vom 2. Stock.



Grundriss vom I. Stock.



Grundriss vom Erdgeschoss.



Schnitt.

Legende zum Erdgeschoss:
a Eingang für die Knaben.
b „ „ „ Mädchen.
c Classenzimmer für 54 Schüler.
d Magazin.
e Lehrerzimmer.
f Inspectorenzimmer.
g Knabenabtritt mit Pissoir.
h Mädchenabtritt.

Legende zum 1. Stock:
a Classenzimmer für 54 Schüler.
b Knabenabtritt mit Pissoir.
c Mädchenabtritt.

Legende zum 2. Stock:
a Classenzimmer für 54 Schüler.
b Examensaal.
c Lehrerzimmer.
d Knabenabtritt mit Pissoir.
e Mädchenabtritt.
f Lehrerabtritt.

Die Abtritte werden besonders geheizt mittelst gusseiserner Rippenöfen, welche im Keller aufgestellt sind. Die gusseisernen Rauchrohre derselben dienen zur Erwärmung der Abtrittventilationsschachte, welche bis über die Dachfirst reichen.

Von diesen Abtrittheizöfen münden überdiess noch besondere Warmluftcanäle in die Corridore zur Nachhülfe bei kalter Witterung.

Turnhalle und Handarbeitsschule werden durch Oefen erwärmt.

Die Façaden sind im Erdgeschoss mit rothen Sandsteinquäderchen verblendet, darüber im Backsteinrohbau ausgeführt. Die Verblendziegel (in heller Lederfarbe mit rothen Streifen) wurden von Ph. Holzmann in Frankfurt a. M. bezogen. Die Fenstereinfassungen und Gesimse sind in Bernerstein, das weit ausladende Hauptgesims in Holz.

Die innern und äussern Treppen sind in Granit ausgeführt mit schmiedeisernem Geländer. Die Corridore des Erdgeschosses haben Mettlachplatten und Cementböden, diejenigen der obern Etage, sowie sämmtliche Schul- und Lehrerzimmer, Turnhalle etc. eichene Riemenböden. Die Treppenaustrittspodeste und die Abtritte sind gewölbt.

Die Baukosten stellen sich folgendermassen:

für das Hauptgebäude auf	Fr. 316305.—
„ die Turnhalle	„ 25658.—
„ die Abwartwohnung	„ 10180.—
„ Canalisation, Einfriedigung, Brunnen etc.	„ 21813.—
zusammen auf	Fr. 373956.—

oder per Kind auf Fr. 433. —.

Die Ordnung des schweizerischen Submissionswesens.

Wie bekannt, wird die Ordnung unseres Submissionswesens einer der wichtigsten Verhandlungsgegenstände der, nächste Woche in Lausanne stattfindenden Versammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architecten-Vereins bilden. Auf Anregung der Section Zürich und nach Prüfung bezüglicher Vorschläge und Entwürfe, welche von fast allen bedeutenderen Sectionen des schweizerischen Vereins eingegeben wurden, hatte das Central-Comité in höchst verdienstvoller Weise die wichtige Frage der Regelung des Submissionswesens an Hand genommen und die Grundzüge hiefür ausgearbeitet, welche der letzten Delegirten-Versammlung vom 5. Juli in Bern vorgelegt worden sind. Gegen einzelne Bestimmungen dieser Grundzüge erhoben sich jedoch, namentlich von Solchen, die kleinere Verdingungen an Handwerker zu vergeben haben, Bedenken und es wurde eine Specialcommission bestellt, die, gemeinsam mit dem Centralcomité den Entwurf im Sinne der gewalteten Discussion auszuarbeiten hatte. Dieser umgearbeitete Entwurf, welcher der nächsten Delegirten-Versammlung zur Beschlussfassung vorliegt, wird wol, bevor diese Zeilen zum Druck gelangen, in den Händen sämmtlicher Vereinsmitglieder sein. Um die beiden Entwürfe bequemer vergleichen zu können, haben wir nun diejenigen Stellen, bei welchen der neue Entwurf vom alten *abweicht*, nebeneinander gestellt. (Da der alte Entwurf in extenso in Nr. 26 letzten Bandes dieser Zeitung abgedruckt ist, so können die *unveränderten* Stellen dort nachgeschlagen werden.) Die Vergleichung ergibt nun Folgendes:

Alter Entwurf:	**Commissional-Redaction.**
Art. 1.	Art. 1.
Absatz 1. Alle öffentlichen Arbeiten und Lieferungen, deren Kostenbetrag die Summe von 2 000 Fr. auf dem Gebiet des Bundes, eines Cantons, oder einer grösseren Stadt, oder 1 000 Fr. in einem kleineren Gemeindewesen übersteigt, sind zur allgemeinen Bewerbung öffentlich auszuschreiben.	Absatz 1. Alle öffentlichen Arbeiten und Lieferungen **von einiger Bedeutung sind in der Regel öffentlich auszuschreiben, und es sollten diese Ausschreibungen bei periodischen Lieferungen ordentlicher Weise alle Jahre stattfinden.**
Absatz 2. Beschränkungen der Bewerbung auf ein bestimmtes Staats- oder Gemeindegebiet sind in der Ausschreibung sofort bekannt zu geben.	Absatz 2. Beschränkungen der Bewerbung auf ein bestimmtes Staats- oder Gemeindegebiet sind **zulässig, sie sind jedoch** in der Ausschreibung sofort bekannt zu geben.
	Absatz 3 bleibt unverändert.
Art. 2.	Art. 2.
	Absatz 1 und 2 bleiben unverändert; bei 2. einzig: **sollten** anstatt **müssen**.
Absatz 3. Diese Behelfe **müssen** etc.	Absatz 3. Diese Behelfe **sollten** etc.
Absatz 4. Die Ergebnisse *a* der Vorerhebungen **müssen so weit erläutert sein,** dass der Anbietende etc.	Absatz 4. Die Ergebnisse *a* der Vorerhebungen **sind so weit zu erläutern**, dass der Anbietende etc. (im Weiteren gleichlautend).
	Absatz 5, 6 und 7 bleiben unverändert; bei 5. einzig: **sollen** anstatt **müssen**.
Absatz 8. Die der Bewerbung zu Grunde gelegten Documente **müssen** die Unterschrift der zuständigen Behörde tragen. Die der Submission zu Grunde gelegten Documente etc.	Absatz 8. Die der Bewerbung zu Grunde gelegten Documente **sollen** die Unterschrift der zuständigen Behörde tragen.
	Absatz 9. Die der Submission zu Grunde gelegten Documente etc. (im Weiteren gleichlautend wie Absatz 8).
	Absatz 10 wie Absatz 9 des Entwurfes.
Art. 3.	Art. 3.
	Absatz 1 bleibt unverändert.
Absatz 2. Nach der Natur und dem Umfange der zu vergebenden Lieferungen und Arbeiten ist zwischen dem Zeitpunkte der Ausschreibung und dem Zeitpunkte der Eingabe der Angebote **eine Frist zu gewähren**, in welcher es den Unternehmungslustigen möglich ist, sich zu unterrichten und gründlich erwogene Offerten zu stellen.	Absatz 2. Nach der Natur und dem Umfange der zu vergebenden Lieferungen und Arbeiten ist zwischen dem Zeitpunkte der Ausschreibung und dem Zeitpunkte der Eingabe der Angebote **eine nicht zu kurze Frist zu gewähren**, in welcher etc. (im Weiteren gleichlautend).
Absatz 3. Für Bauarbeiten und Maschinenanlagen sollte dieser Termin nicht unter einem Monat, für die Lieferung von mehr oder weniger marktgängigen Gegenständen nicht unter 10 Tagen betragen.	Absatz 3 und 4 fallen weg.
Absatz 4. Für Gegenstände fortwährenden Bedarfes soll die Ausschreibung in der Regel alljährlich stattfinden.	
Art. 4.	Art. 4.
	Absatz 1, 2, 3 und 4 bleiben unverändert.
Absatz 5. Oeffentliche Arbeiten, bei deren Bestand die persönliche Sicherheit in Betracht kommt, sollen von der Vergebung gegen Pauschalvergütung unbedingt ausgeschlossen werden (z. B. Brücken).	Absatz 5 und 6 fallen weg.
Absatz 6. Arbeiten, bei welchen sich ihrer Natur nach oder mangels nöthiger Vorerhebungen der Umfang der Leistungen nicht voraus berechnen lässt, sind nur auf Gefahr und Rechnung (Regie) des Bauherrn auszuführen, wobei immerhin die Gewinnung der Mitwirkung von Unternehmern für Einzelnleistungen im Submissionswege stattfinden soll.	
Art. 5.	Art. 5.
Absatz 1. Die Bewerber um Uebernahme öffentlicher Lieferungen und Arbeiten **müssen unter allen Umständen den Nachweis leisten, dass sie oder die ständigen Mitarbeiter in ihrem Geschäfte zu deren Ausführung die nöthige fachmännische Befähigung selbst besitzen.** Sie haben daher, wenn sie in dem fraglichen Gewerbszweige nicht schon als leistungsfähig bekannt sind, Zeugnisse über ihre fachmännische Ausbildung und practische Verwendung vorzulegen.	Absatz 1. Die Bewerber um Uebernahme öffentlicher Lieferungen und Arbeiten **sollen sich in der Lage befinden, dass sie über die zur Ausführung derselben nöthigen Geldmittel verfügen und dass sie selbst, oder die ständigen Mitarbeiter in ihrem Geschäfte die nöthige fachmännische Befähigung besitzen.** Sie haben daher etc. (im Weiteren gleichlautend).
Absatz 2. Die Bewerber sollen sich in der Lage befinden, auf Verlangen den Nachweis liefern zu können, dass sie über die zur Ausführung der Lieferung oder Arbeit nöthigen Geldmittel verfügen.	Absatz 2 des Entwurfes fällt weg.
	Neuer Absatz 2. **Endlich kann von den Bewerbern** vor der Eingabe ihrer Angebote eine sich nach dem **Kostenbetrage** der Arbeiten oder Lieferungen **richtende** provisorische Caution **verlangt werden.**
Absatz 3. **Endlich haben die Bewerber** vor der Eingabe ihrer Angebote **eine dem Kostenbetrage** der Arbeiten oder Lieferungen **entsprechende provisorische Caution zu leisten.**	Absatz 3 wie Absatz 5 des Entwurfes.
Absatz 4. Die Höhe der provisorischen Caution soll durch eine behördliche Verordnung ein für allemal festgesetzt werden. Sie soll zwischen 2 und 5% der Kostensumme betragen und in Baar, Werth-	Absatz 4 des Entwurfes fällt weg.

schriften oder Verpfändungen bestehen dürfen. Absatz 5. Mit dieser provisorischen Caution haftet der Submittent für die Erfüllung der eingegangenen Verpflichtungen, bis nach Abschluss des Vertrages das definitive Garantieverhältniss geordnet ist. Kann letzteres aus Ursachen, welche dem Submittenten zur Last fallen, nicht geschehen, dann verfällt die provisorische Caution zu Gunsten des Bauherrn.	
Art. 6.	Art. 6.
Absatz 3. **Die Eröffnung der Angebote erfolgt durch die im Art. 7 bezeichnete Commission in Gegenwart der Bewerber, denen das Gesammtergebnisse (die mit den offerirten Preisen durch die Offerenten selbst berechnete und in Offerte angegebene Gesammtsumme) mitzutheilen ist.** Absatz 4. Dieses vorläufige Ergebniss der Submission ist in gleicher Weise in einem sofort aufzusetzenden Protocoll zu verzeichnen.	Absatz 1 und 2 bleiben unverändert. Absatz 3 ersetzt Absatz 3 und 4 des Entwurfes wie folgt: Das bei der Eröffnung der Angebote sich herausstellende vorläufige Ergebniss ist in einem sofort aufzusetzenden Protocoll zu verzeichnen.
Art. 7.	Art. 7.
Absatz 1. Die Durchführung der Submission erfolgt **durch eine aus der Oberbehörde zu ernennende Commission, welcher jedenfalls der leitende Ingenieur oder Architect dieser Behörde beizuziehen ist.**	Absatz 1. Die Durchführung der Submission erfolgt **durch die ausschreibende Behörde unter Zuzug der technischen Organe.**
Absatz 3. **Sache dieser Commission soll es sein,** die Qualification der Bewerber und deren Angebote zu prüfen, die Zulässigkeit der genügend qualificirt befundenen Concurrenten zu erklären, die Ergebnisse der geprüften und in ihrer Schlusssumme eventuell richtig gestellten Offerte zusammenzustellen und den Zuschlag unter Genehmigungsvorbehalt auszusprechen.	Absatz 2 bleibt unverändert. Absatz 3. **Die Behörde soll** die Qualification der Bewerber etc. . . . . prüfen, die Zulässigkeit etc. . . . . . . erklären, die Ergebnisse etc. . . . . . zusammenstellen und den Zuschlag etc. . . . . . aussprechen.
Absatz 4. **Dabei soll die Commission** von folgenden Grundsätzen **ausgehen:**	Absatz 4. **Dabei soll** von folgenden Grundsätzen **ausgegangen werden:** Ziffer 1, 2 und 3 dieses Absatzes bleiben unverändert. Bei Ziffer 4 fällt einzig das Eingeklammerte weg. Ziffer 5 und 6 bleiben ebenfalls unverändert.
Ziffer 7. Unter den nach so vorgenommener Sichtung übrig bleibenden Angeboten ist dasjenige anzunehmen, welches den *geringsten* Betrag der Gesammtkostensumme aufweist.	Ziffer 7. Unter den nach so vorgenommener Sichtung übrig bleibenden Angeboten ist **in der Regel** dasjenige anzunehmen, welches den *geringsten* Betrag der Gesammtkosten aufweist; **die Behörde ist jedoch berechtigt, ein Angebot zu wählen, das in seinem Kostenbetrag dem Niedrigsten nahe kommt, falls der betreffende Submittent wesentlich grösseres Vertrauen verdient.** Ziffer 8 bleibt unverändert
Art. 8.	Art. 8.
Absatz 1. Das Endergebniss der Submission ist den Bewerbern, sowol demjenigen, welchem die Lieferung bezw. Leistung **durch die Commission** zuerkannt wird, als auch den abgelehnten etc.	Absatz 1. Das Endergebniss der Submission ist den Bewerbern, sowol demjenigen, welchem die Lieferung bezw. Leistung zuerkannt wird etc. . . . . (im Weiteren gleichlautend).
Absatz 3. Es bleiben jedoch alle Bewerber im Worte bis die competente Oberbehörde Entscheidung getroffen hat. Die Oberhörde wird die Entscheidung, unter Angabe der Gründe der event. Nichtannahme des Antrages der Commission, in möglichst kurzer Frist bekannt geben.	Absatz 2 bleibt unverändert. Absatz 3. **Sofern die Vergebung nach der Genehmigung einer Oberbehörde unterliegt,** bleiben alle Bewerber im Worte etc. . . . . . (im Weiteren gleichlautend).
	Absatz 4 bleibt unverändert.
Art. 9.	Art. 9.
Absatz 1. **Findet die Oberbehörde von sich aus oder auf den Antrag der Commission** das Ergebniss der Concurrenz im Ganzen unannehmbar, dann ist die Submission als resultatlos zu betrachten, sämmtliche Bewerber sind ihrer Zusage entbunden, und es ist, je nach Entscheidung **der Oberbehörde**, eine neuerliche allgemeine oder beschränkte Submission alsbald auszuschreiben.	Absatz 1. **Findet die vergebende Behörde erster oder oberer Instanz,** dass das Ergebniss der Concurrenz im Ganzen unannehmbar, dann ist die Submission als resultatlos zu betrachten, sämmtliche Bewerber sind ihrer Zusage entbunden und es ist, je nach Entscheidung **der ausschreibenden Behörde**, eine neuerliche, allgemeine oder beschränkte Submission alsbald auszuschreiben. Absatz 2 und 3 bleiben unverändert.
	Art. 10. Bleibt unverändert.
	Art. 11. Bleibt unverändert.

Wie nicht anders zu erwarten war, präsentirt sich der neue Entwurf in einer weniger präcisen *Form*, als der alte; manche Bestimmungen sind abgeschwächt; wo es früher hiess: **muss** und **müssen**, heisst es jetzt: **soll, sollte** und **sollten**; auch ist darauf Bedacht genommen worden an geeigneten Stellen den Passus **„in der Regel"** einzuschalten. Was den *Inhalt* anbetrifft, so finden wir folgende Abänderungen: Die auf 1000, beziehungsweise 2000 Franken, angesetzte untere Limite für die Submissionen wurde durch die Bezeichnung: öffentliche Arbeiten **„von einiger Bedeutung"**, die Anmeldungsfristen von 10 Tagen und 1 Monat wurden auf eine **„nicht zu kurze Frist"** abgeändert, ferner ist die obligatorische auf 2 bis 5 % der Kostensumme festgesetzte, provisorische Caution in eine facultative nicht näher bezeichnete Sicherheitsstellung umgewandelt und schliesslich die Bestimmung, dass nach vorgenommener Sichtung der Angebote dasjenige mit dem geringsten Kostenbetrage gewählt werden müsse, facultativ gelassen worden. Ganz in Wegfall kommen die Bestimmungen über die in Aussicht genommene Commission, die Pauschalvergebungen und Regiearbeiten und die Eröffnung der Angebote in Gegenwart der Bewerber.

Würden wir um ein Urtheil über die beiden Vorlagen angefragt, so müssten wir frank und frei bekennen, dass uns der alte Entwurf des Centralcomités besser gefällt als der neue. Sind schon bei den einfachsten, privaten Abmachungen unklare und vage Bestimmungen oft von grossem Nachtheil, so sollte bei Vereinbarungen zwischen Behörden und *Technikern*, die ja immer mit möglichst exact bestimmbaren Factoren zu rechnen gewohnt sind, alles Undeutliche ausgeschlossen sein. Wir kennen einen schweizerischen Verein von höheren Technikern, der grundsätzlich beschlossen hat, die Phrase „in der Regel" nirgends zur Anwendung zu bringen und in der That, dieser Verein hat recht, denn neben *eine* Regel kann man *hundert* Ausnahmen stellen! Ueber die provisorische Caution, die Pauschalvergebungen, die Regiearbeiten, den *obligatorischen* Zuschlag an den Mindestfordernden kann man verschiedener Ansicht sein, dagegen glauben wir, dass bei uns in der Schweiz, *wo Alles öffentlich ist,* doch mindestens die *Bewerber* zu den Submissions-Verhandlungen zugelassen werden sollten; denn nur dadurch ist die vollständige Gewähr für eine streng rechtliche und unparteiische Vergebung der Arbeiten geschaffen.

Hätten wir jedoch den neuen Entwurf der jetzigen Regellosigkeit entgegenzustellen, so würden wir ihn, trotz seiner Unbestimmtheiten, ohne Weiteres *als eine wesentliche und höchst anerkennenswerthe Verbesserung* der bestehenden, unhaltbaren Zustände annehmen.

Miscellanea.

Verein deutscher Ingenieure. (Forts. der Berichterstattung über die 26. Hauptversammlung in letzter Nummer.) Wenn sodann der Unionsvertrag ein solches Vorrecht der zuerst eingegangenen Anmeldung für die ersten 6 bezw. 7 Monate nach Eingang vor den in andern Staaten bewirkten Anmeldungen gewährleistet, so knüpft sich daran ein Bedenken für die einheimische Industrie. Der Inländer, welcher eine Erfindung anmeldet, würde während der ersten 6 bezw. 7 Monate nach dieser Anmeldung im Ungewissen darüber bleiben, ob er zu Gunsten eines ausländischen Patentes auf sein Patentrecht nicht wieder zu verzichten habe, und es würde diese Ungewissheit auch nach Verlauf dieser sieben Monate nur durch eine genaue Prüfung aller während derselben nachgesuchten Patente gehoben werden können. So lange Bedenken dieser Art in den gewerblichen Kreisen gehegt werden, kann ich meinerseits über dieselben nicht hinweggehen. Ich vermag das um so weniger, wenn in den betheiligten Kreisen gegenüber der weitgreifenden Bedeutung, welche die Anmeldung einer Marke oder eines Patentes erlangen kann, darauf hingewiesen wird, dass es nicht bekannt sei, ob die administrativen Einrichtungen für die amtliche Feststellung der Priorität überall in den an der Union betheiligten Staaten mit Garantien umgeben sind, wie solche im deutschen Reiche bestehen und hier für nothwendig erachtet werden. Ich werde selbstverständlich der ferneren Entwicklung dieser Frage meine Aufmerksamkeit nicht entziehen und insbesondere meine Bemühungen darauf richten, dass die Ausführung der Bestimmungen des Unionsvertrages nicht die ausländischen Staaten zu einer Behandlung deutscher Gewerbetreibender führe, welche der berechtigten Gleichstellung der letzteren mit den Angehörigen anderer Staaten nicht entsprechen würde." Hierauf wurde der Beschluss gefasst, die Angelegenheit als endgültig erledigt anzusehen.

Von besonderem Interesse für die Leser unserer Zeitschrift wird es sein, zu erfahren, dass mit Bezug auf die *Frage der practischen Ausbildung der Maschinentechniker* der Entwurf eines Gutachtens des Hannover'schen Bezirksvereins vorlag, in welchem gesagt wird, dass der Nutzen, den junge Maschinentechniker aus einer ein- bis zweijährigen Lehrzeit in grösseren Maschinenfabriken ziehen, oft geringer ist, als er sein könnte, und zwar deshalb, weil zu häufig jede Anleitung fehle und die jungen Leute ganz ihrer eigenen, nicht immer ausreichenden Einsicht überlassen bleiben. Es sei deshalb höchst wünschenswerth, dass seitens der Maschinenfabriken grösserer Werth auf die Beaufsichtigung der Maschinenbaubeflissenen gelegt werde, als es zur Zeit meistens der Fall sei. Die Ausbildung derselben habe nach einem bestimmten Plane zu geschehen. Der Maschinenbaubeflissene sei der Fabrikordnung zu unterwerfen und in den verschiedenen Werkstätten zu beschäftigen, damit er hauptsächlich die Arbeiterverhältnisse, die Herstellung der Maschinentheile und ihre Zusammensetzung kennen und die Arbeit beurtheilen lerne. Der Maschinenbaubeflissene sei einem tüchtigen Arbeiter als Gehülfe bei grösseren oder schwierigeren Arbeiten beizuordnen. Auch sei darauf zu halten, dass er möglichst verschiedene Arbeiten kennen lerne und nicht die gleiche Arbeit zu oft wiederhole. Ueber die erfolgte Ausbildung sei ein Zeugniss auszustellen, welches über die Dauer der Lehrzeit und die erzielten Erfolge Aufschluss gibt. In grösseren Fabriken empfehle es sich, einen dazu besonders befähigten Ingenieur, Werkführer oder Obermeister mit der Beaufsichtigung der Maschinenbaubeflissenen zu betrauen. Derselbe soll darauf achten, dass die Meister den Maschinenbaubeflissenen zweckmässig beschäftigen und die Fortschritte desselben überwachen. Er habe den Wechsel der Werkstatt zu bestimmen und sich davon zu überzeugen, dass die Maschinenbaubeflissenen das Wesen der Arbeit richtig erfasst haben und ihnen nöthigenfalls Erläuterungen zu ertheilen. — Dieser Entwurf wurde von der Versammlung genehmigt.

Was die ebenfalls auf der Tractandenliste befindliche Frage der *Gleichberechtigung der Realgymnasien und humanistischen Gymnasien*, sowie der *Versuche über Widerstandsfähigkeit der Dampfkesselflammrohre* anbetrifft, so wurden beide an die Bezirksvereine von Berlin beziehungsweise Hamburg zurückgewiesen. (Schluss folgt.)

Necrologie.

† **William Fraisse.** Am 19. August starb im hohen Alter von 83 Jahren in seiner Vaterstadt Lausanne: William Fraisse, einer der bedeutendsten schweizerischen Ingenieure. Seine Fachstudien machte er an der Ecole polytechnique zu Paris, wo er einen den damals schweizerischen Studirenden zur Verfügung gestellten Plätze erhielt. Nach vortrefflichen Studien und glänzend bestandenem Examen kehrte der junge Ingenieur in seine Heimat zurück, um seine Kenntnisse im Dienste des Cantons Waadt zu verwerthen. Zuerst Strassenbauinspector des Bezirks Lausanne, dann Adjunct des Cantonsingenieurs Pichard, ersetzte er denselben nach dessen Tod im Jahre 1842. In jener Zeit arbeitete er an dem Entwurf eines Canales, sowie auch einer Eisenbahnverbindung zwischen dem Neuenburger- und Genfersee, doch weder Canal noch Eisenbahn kamen zur Ausführung, da man in jener Zeit vor so bedeutenden öffentlichen Werken zurückschreckte. Erst anno 1852 diente das Fraisse'sche Project der Eisenbahn-Concession als Grundlage, welche der Canton Waadt Herrn Sulzberger für die Linie Morges-Lausanne-Yverdon ertheilte. Im Jahre 1845 hatte Ingenieur Fraisse, als Mitglied des Grossen Rathes des Cantons Waadt, über eine Petition zu Gunsten der Ausweisung der Jesuiten zu referiren. Gegenüber den Versuchen, die mit 32 000 Unterschriften bedeckte Petition als den unmittelbaren Ausdruck der Volksmeinung darzustellen, dem *ohne Weiteres* Folge zu leisten sei, hielt Fraisse den Standpunkt aufrecht, dass der Grosse Rath den Entscheid hierüber zu fällen und für alle Folgen die Verantwortlichkeit zu tragen habe. Dies wurde ihm so ausgelegt, als missachte er das Begehren der Petitionäre und bei der im Februar des betreffenden Jahres in der Waadt stattgehabten Umwälzung war seine persönliche Sicherheit derart gefährdet, dass er sich entschloss, mit seiner Familie nach Frankreich auszuwandern. Dort blieb er acht Jahre lang, beim Bau des Durance-Canales bei Marseille beschäftigt, wo unter seiner Leitung der schöne Aquäduct von Roquefavour ausgeführt wurde. — Als sich im Jahre 1853 in Lausanne die Gesellschaft der Westschweizerischen Eisenbahnen constituirte, welche die von Sulzberger erworbene Concession für die Linie Morges-Lausanne-Yverdon übernahm, wurde Ingenieur Fraisse, der das Project hiefür aufgestellt hatte, als Director berufen. Er verblieb an dieser Stelle, vorerst als einziger Director, später in Gesellschaft mit den Herren Aubert und Bonna, als Mitglied des Directoriums, bis zum Jahre 1865, d. h. bis zu dem Zeitpunkt, in welchem die drei Gesellschaften der Franco-Suisse, Ouest-Suisse und Lausanne-Fribourg sich zum gemeinsamen Betrieb ihrer Linien einigten. In seiner Eigenschaft als Director hatte er sich vorzüglich mit der Leitung und Ueberwachung des Baues des Netzes der Ouest-Suisse zu befassen. Nachdem Ingenieur Fraisse seine Stelle als Eisenbahn-Director niedergelegt hatte, wurde er vom Canton Waadt mit den Studien für die Correction der Juragewässer, der Orbe und der Broye beauftragt, Arbeiten, deren er sich mit der ihn stets kennzeichnenden Gewissenhaftigkeit und Sorgfalt entledigte. Bald darauf wurde er von der Eidgenossenschaft zum Inspector der Rheincorrection ernannt und später in Verbindung mit Oberingenieur la Nicca mit der Ueberwachung der Juragewässer-Correction betraut. Noch bis in seine letzten Lebensjahre erfüllte Ingenieur Fraisse diese Functionen mit Gewissenhaftigkeit und Energie und nicht selten war es, dass man den Achtzigjährigen zu Fuss das Rheinthal oder die Sümpfe des Seelandes durchpilgern sah, um den Stand der Arbeiten zu controliren. Aber auch als Militär hat Ingenieur Fraisse seinem Vaterlande treffliche Dienste geleistet; als Genie-Officier arbeitete er unter der Leitung von General Dufour an der Befestigung von St. Maurice und der Simplonstrasse im Wallis. Trotz vielfacher Arbeit fand Ingenieur Fraisse noch Zeit zu literarischer Thätigkeit; manche schätzenswerthe Abhandlung über den Bau schweizerischer Eisenbahnen und sonstige technische Zeitfragen ist von ihm veröffentlicht worden. Fügen wir noch bei, dass der Verstorbene jahrelang dem Gemeinderathe von Lausanne angehörte, dass er ein eifriges Vorstandsmitglied des waadtländischen Ingenieur- und Architecten-Vereins und in anderen Gesellschaften vielfach thätig war, so sehen wir hier ein Leben voller Arbeit und erspriesslicher Wirksamkeit abgeschlossen. William Fraisse wird Allen, die je mit ihm in Berührung gekommen sind, als das Vorbild eines thätigen, intelligenten, gewissenhaften und liebenswürdigen Berufsgenossen in angenehmer Erinnerung bleiben!

[Nach der „Gazette de Lausanne".]

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Internationaler Congress für Binnenschifffahrt in Brüssel.

Von Professor *Karl Pestalozzi.*

(Fortsetzung.)

Der Congress.

Die vorhergehenden Betrachtungen zeigen, dass es Canalfreunde, dass es auch Canalfeinde gibt und dass diese Ausscheidung keine zufällige ist. Sie beruht auf bestehenden Interessen, die zu vertheidigen beide Theile berufen sind. Diejenigen, welche für bestehende Eisenbahnen zu sorgen haben, sehen begreiflicher Weise mit Misstrauen auf Projecte für neue Verkehrsanstalten, welche ihrem Schienenwege durch Concurrenz schaden können. Umgekehrt, wird den Vertretern des Handels und der Industrie jede neue Anlage, welche geeignet ist, die Transportkosten für die Rohproducte, die sie erhalten und für die Waaren, die sie versenden, zu vermindern, willkommen sein. Immerhin darf die Herabminderung nicht zu weit gehen, denn kommt es dazu, dass die Transportanstalten mit Verlust arbeiten, so kann das auf die ganze Gegend nachtheilig zurückwirken. Daraus folgt aber auch, wie wichtig es ist, dass man bei der Wahl der Verkehrsmittel, wenn es sich um Neubauten handelt, sorgfältig untersuche, was den Bedürfnissen der betreffenden Gegend am besten entspricht; denn die Interessen derselben sind unter allen Umständen verletzt, wenn man sich bei der Wahl in der Weise irrt, dass mit Rücksicht auf den Zweck, der zu erreichen ist, Anlage und Betriebskosten zu hoch ansteigen. Staatsmänner und Techniker sind verpflichtet, diesen Gesichtspunkt gewissenhaft ins Auge zu fassen und namentlich auch in dem Fall nicht ausser Acht zu lassen, wenn die Neubauten als Werke öffentlichen Nutzens durch den Staat erstellt werden. In diesem Falle muss man die indirecten Vortheile sorgfältig erwägen und nur dann, wenn dieselben in genügendem Maasse vorhanden sind, darf man die Neubauten als gerechtfertigt ansehen.

Wo diejenigen Industrieen, welche raschen Umsatz nothwendig haben, vorherrschen, leisten die Eisenbahnen bessere Dienste, als die Wasserwege. Wo aber Massengüter langsam zu transportiren und grössere Vorräthe so regelmässig vorhanden sind, dass Verspätungen keinen Schaden stiften können, da muss man der Schifffahrt den Vorzug geben, wenn damit gegenüber dem Eisenbahnverkehr bedeutende Verminderung der Transportkosten zu erreichen ist. Dass in vielen Gegenden diese Vortheile nicht nur auf natürlichen Wasserstrassen, auch auf Canälen zu erreichen sind, ist durch die Erfahrung schon nachgewiesen; allein es kommt noch dazu, dass für die Binnenschifffahrt eine neue Entwicklungsperiode begonnen hat, denn die Verbesserungen, welche in den letzten Jahrzehnten zu Stande gekommen sind, stellen weitere Fortschritte in Aussicht und lassen es als wahrscheinlich erscheinen, dass die Wasserstrassen bedeutend an Ausdehnung gewinnen werden,

Die Verbesserungen, welche anzustreben sind, erstrecken sich auf verschiedene Gebiete und die Zahl derjenigen, welche dafür arbeiten, ist gross. Je mehr bei dieser Wirksamkeit die Kräfte übereinstimmend in Anspruch genommen werden, desto grösser sind die Leistungen, auf welche man rechnen darf. Um zu dieser Uebereinstimmung zu kommen, ist ein Meinungsaustausch nothwendig und um hiezu Gelegenheit zu geben, hat man in Brüssel Canalfreunde aus allen Ländern vereinigt.

Im October 1884 haben deutsche, holländische und belgische Ingenieure eine gemeinsame Reise zur Besichtigung deutscher Wasserstrassen und Seehafenanlagen unternommen. In einer Versammlung, welche hierauf in Bremen stattfand, ist zum erstenmal der Vorschlag zu einem internationalen Congress für Binnenschifffahrt gemacht und von den Anwesenden einstimmig gutgeheissen worden. Belgien mit seinen schönen Wasserstrassen war um so mehr geeignet, diesem Gedanken Leben zu geben, weil bedeutende Anstrengungen zur Vermehrung und zur Verbesserung dieser Verkehrswege gemacht werden. Für den Ausbau verschiedener Wasserstrassen haben sich Gesellschaften gebildet und unter diesen haben sich vier, nämlich:

Cercle des installations maritimes de Bruxelles,
Cercle de Bruges Port-de-Mer,
Chambre libre de Commerce de Louvain und
Cercle industriel et commercial de Malines

vereiniget, um den Congress zu Stande zu bringen. Der König Leopold II. hat durch Verfügung vom 26. März 1885 für Organisation dieses Congresses eine Commission ernannt, mit der Bestimmung, dass die betreffenden Versammlungen in Brüssel stattfinden. Als Ehrenpräsident wurde der Chevalier de Moreau, Minister des Ackerbaus, der Industrie und der öffentlichen Arbeiten, welcher sich der Sache in dankenswerther Weise angenommen hatte, ernannt.

Am Vorabend des Congresses, den 24. Mai, hatten sich, einer freundlichen Einladung der Organisationscommission folgend, über zweihundert Mitglieder in den Börsesälen vereiniget. Den 25. Mai Morgens um 9 Uhr eröffnete der Minister Chevalier de Moreau den Congress mit einer Begrüssungsrede, welche mit vielem Beifall aufgenommen wurde. An diesem Tage fand auch eine Nachmittagssitzung statt. Dann folgten am 26., 27. und 28. Mai gemeinsame Excursionen. Am 29. Mai wurde der Vormittag zu einer Sitzung, der Nachmittag zu einer Excursion verwendet. Am 30. Mai endlich fanden Vor- und Nachmittags Congresssitzungen statt. Am folgenden Tag hat die Mehrzahl der Mitglieder Brüssel verlassen und nur Wenige konnten an der interessanten Excursion zur Besichtigung der canalisirten Maas, welche am 2. und 3. Juni stattfand, theilnehmen. Es ist fleissig gearbeitet worden. Denn auch die Excursionen waren keine Spazierfahrten; dafür boten diese Anstrengungen vieles Interessantes und waren für die Theilnehmer in hohem Grade lohnend.

Am Congress haben theilgenommen Mitglieder aus Belgien, Frankreich, Deutschland, Oesterreich, England, Italien, Holland, Russland, Norwegen, Portugal, Canada, Brasilien und der Schweiz; im Ganzen mehr als vierhundert. Das Präsidium wurde dem Kammerabgeordneten Somzée übertragen, welcher die Geschäfte mit vielem Geschick und in liebenswürdigster Weise leitete.

Die Sitzungen fanden im grossen Saal des „Palais des Académies" statt. Man hatte daselbst und im daran grenzenden Treppenhause des Gebäudes eine Ausstellung von Schriften, Plänen und Modellen über diejenigen Zweige des Wasserbaues, welche mit der Schifffahrt in Beziehungen stehen, veranstaltet. Daran haben sich ausser Belgien verschiedene Staaten, namentlich Deutschland, in hervorragender Weise betheiligt.

Die Organisationscommission hat den Freunden der Binnenschifffahrt angeboten, Abhandlungen über den Gegenstand entgegen zu nehmen, dieselben drucken zu lassen und an die Mitglieder des Congresses zu vertheilen. In Folge dieser Aufforderung sind, vorschriftsgemäss in französischer Sprache verfasst, nachbenannte Arbeiten eingegeben worden:

1. Note sur l'accident survenu à ascenseur hydraulique d'Anderton par Cadart, ingénieur ordinaire des ponts et chaussées à Langres (France).
2. Notice sur la question: La dépense de construction d'un canal augmente-t-elle proportionellement à sa section dans un terrain donné? Quels types de canal y aurait-il lieu d'adopter? par A. Huat, ingénieur civil à Delft.
3. Touage par chaine sans fin, par Zédé.

4. Touage par chaine sans fin. Communication faite à l'Académie des Sciences par Dupuy de Lome.
5. Histoire du canal d'Est 1874—1882 par L. Viansson.
6. Quelques mots sur l'exploitation des canaux et sur l'intervention de l'état en cette matière par L. Teugels, Op de Beeck.
7. Notice sur la question: Quelles sont les meilleures méthodes pour alimenter les biefs supérieurs des canaux destinés à la navigation intérieure? par A. Huat, ingénieur civil à Delft.
8. Le rôle des canaux dans l'avenir par J. Vandrunen, ingénieur à Bruxelles.
9. Note sur les ascenseurs hydrauliques et les plans inclinés par J. Vandrunen, ingénieur à Bruxelles.
10. Note sur un projet de plan incliné pour bateaux par J. Jacquier, ingénieur en chef des ponts et chaussées.
11. Note sur un pont mobile dit pont oscillant à l'Ecluse des Dames (canal du Nivernais) par B. de Mas, ingénieur en chef des ponts et chaussées.
12. Memorandum in answer to questions submitted by the Belgian Governement for information concurring the inland navigation of Canada.
13. Note sur les différents moyens de traction sur les voies navigables par J. Rigoni.

Ausser diesen Schriften, deren Druck die Commission besorgt hat, sind den Congressmitgliedern noch verschiedene Arbeiten zugekommen. Von diesen habe ich erhalten:

14. Le port de Bruxelles par Ernest van Elewyck.
15. Exploitation des canaux et voies navigables par Théophile Finet, ingénieur.
16. Teichmann, projet de canal maritime entre Bruxelles et l'Escaut.
17. Examen des travaux de la commission des canaux brabançons par Jules de Blois, architecte et secrétaire du cercle des installations maritimes de Bruxelles.
18. Die deutschen Wasserstrassen (aus dem Bericht über die Generalversammlung vom 2. Mai 1885 des Centralvereins für Hebung der deutschen Fluss- und Canalschifffahrt).
19. Mittheilungen des westdeutschen Fluss- und Canal-Vereins.
20. Uebersichtsplan der Main-Canalisirung.

Dieses Verzeichniss genügt, um zu zeigen, dass man schon in den Vorbereitungen ernstlich gearbeitet hat und dass man nicht in der Absicht, ein Fest zu feiern, zusammengekommen ist.

Immerhin wollte man auch dem Vergnügen einige Stunden vorbehalten. Der freundschaftlichen Zusammenkunft am Vorabend habe ich schon gedacht. Am zweiten Abend war der Präsident der Versammlung, Herr Somzée, so freundlich, die Mitglieder in seiner prachtvoll ausgestatteten Wohnung in liebenswürdigster Weise zu empfangen. Für die letzten Tage waren noch einige Festanlässe in Aussicht genommen, allein dieselben wurden durch den Tod des vom ganzen belgischen Volke hochverehrten Vaterlandsfreundes Charles Rogier verhindert. Nur in kleinerem Kreise konnten wir an einem Schluss-Diner im Hôtel de l'Empereur von unsern belgischen Freunden, welche in hervorragender Weise für das Gelingen des Congresses gewirkt hatten, Abschied nehmen.

Aus der oben angeführten Liste der Schriften, welche bei Anlass der Versammlung veröffentlicht worden sind, ist ersichtlich, dass ausser den Fragen von allgemeinem Interesse auch solche zur Sprache kommen, welche speciell auf die angestrengte Erweiterung des Seecanales von Brüssel Bezug haben. Ueber die Nothwendigkeit dieser Bauten ist man nicht überall in Belgien gleicher Meinung und sollte man die Erweiterung des Seeverkehrs mit Brüssel namentlich in Antwerpen nicht gerne sehen, so wäre das wol begreiflich. Ebenso natürlich ist es, dass Brüssel, Mecheln und Löwen ihre Interessen, welche mit denjenigen Antwerpens nicht übereinstimmen, vertheidigen und für die betreffenden Unternehmungen, welche sie als Werke allgemeinen öffentlichen Nutzens betrachten, die Mitwirkung des Staates in Anspruch nehmen wollen. Zur Untersuchung darüber, ob genügende Gründe vorhanden seien, um die Vertiefung der Brabanter Canäle zu rechtfertigen, hat die Regierung den 30. September 1883 eine Commission ernannt, durch welche die Frage mit elf gegen sechs Stimmen verneint worden ist. Selbstverständlich geben deshalb die betheiligten Städte und die in ihrem Interesse handelnden Gesellschaften den Kampf nicht auf und da gerade diese Gesellschaften den Congress veranstaltet haben, so brauchte man nicht sehr misstrauisch zu sein, um an die Möglichkeit zu glauben, dass man versuchen werde, die Versammlung zu veranlassen, zu Gunsten der Erweiterung der Brabanter Seecanäle sich auszusprechen. Letzteres ist in keiner Weise geschehen und diese Localfrage ist während den Verhandlungen des Congresses nur deshalb zur Besprechung gekommen, weil ein Gegner aus Antwerpen gegen die Canalerweiterungen gesprochen hat. Gleichwol hat die Möglichkeit eines Versuches, den Congress in den Streit hineinzuziehen, zur Folge gehabt, dass die Ingenieure, welche Staatsbeamte sind, wegbleiben mussten. Das war sehr zu beklagen, denn man vermisste Mehrere, deren Leistungen im Wasserbau hervorragend sind. Man hat die Haltung dieser Herren getadelt, allein mit Unrecht; denn es war unmöglich vorauszusehen, dass man den Congress mit den angedeuteten Interessenfragen verschonen werde und hätte man dieselben zur Sprache gebracht, dann wäre die unparteiische Stellung, welche die Staats-Ingenieure unter allen Umständen bewahren müssen, gefährdet gewesen.

Die Thätigkeit des Congresses muss in drei verschiedenen Richtungen betrachtet werden. Nämlich:

Die Verhandlungen in den Congressversammlungen,
die Arbeiten in getrennten Commissionen
und die Excursionen.

Die Congressverhandlungen.

In $2^1/_2$ Tagen sind fünf Sitzungen abgehalten worden. Nach Eröffnung und Constituirung des Congresses erhielt zuerst das Wort:

Herr *J. Dirks, Oberingenieur, Mitglied der Generalstaaten in Scheveningen.* Sein Vortrag schliesst an an die Frage: Welches sind die besten Mittel für Deckung der Ufer mit Rücksicht auf den Betrieb mit grosser Geschwindigkeit? Herr Dirks ist Mitglied der internationalen Commission, welche die Suez-Canalgesellschaft zur Erledigung verschiedener technischer Fragen einberufen hat und sein Vortrag enthält interessante Details über die sachbezüglichen Untersuchungen und Verhandlungen, deren Resultat der Commissionsvorschlag war: den Suez-Canal zu erweitern und demselben folgende Dimensionen zu geben:

Tiefe 9 *m* unter dem tiefsten Wasserstande der beiden Meere. Vorläufig will man sich jedoch mit einer Tiefe von 8,50 *m* begnügen.

Breiten: (in der Tiefe von 8 *m* unter Niederwasser gemessen.) Zwischen Port-Said und den Bitterseen
in gerader Linie 65,0 *m*.
in Curven bis zu 2500 *m* Radius 75,0 *m*.
Zwischen den Bitterseen und Suez
in gerader Linie 75,0 *m*,
in Curven bis zu 2500 *m* Radius 80,0 *m*.

Ferner wird vorgeschlagen, in dem erweiterten Canal die Geschwindigkeit von 15 *km* per Stunde zu gestatten. Jetzt wird nur mit 8,2 *km* per Stunde gefahren.

Als Uferversicherung wird Bruchsteinpflasterung bis zu 2,0 *m* unter Niederwasser und 1,0 *m* über Hochwasser, unten an eine Berme angesetzt, vorgeschlagen.

Der zweite Redner war *Herr Commandeur Gioia, Ingenieur in Rom*, ebenfass Mitglied der Suez-Commission, welcher einige Ergänzungen zu dem vorhergehenden Vortrage lieferte und ausserdem darauf aufmerksam machte, dass da, wo Pflanzungen möglich sind, dieselben für die Böschungsflächen oberhalb der Hochwasserlinie genügen und weniger kosten als die Steinconstructionen.

Herr Casse, Ingenieur in Brüssel hielt einen Vortrag über die Verwendung von Maschinen bei Erdarbeiten. Seine

Mittheilungen waren um so interessanter, da wir am folgenden Tage Gelegenheit hatten, die wichtigeren unter den von ihm beschriebenen Baggervorrichtungen bei den grossartigen Hafenbauten in Antwerpen an der Arbeit zu sehen.

Herr Tcharnomsky, Ingenieur im Ministerium des Verkehrswesens in St. Petersburg macht Mittheilungen über den zwischen St. Petersburg und Kronstadt angelegten Seecanal. Dieser Canal ist 28 *km* lang und 6,725 *m* tief. Die Baukosten betragen 30 Millionen Franken. Bemerkenswerth ist die für Ersparung der Kosten gewählte Construction der Quaiuferbauten. Unter Wasser sind dieselben aus Tannenholzkasten mit quadratischer Grundform von 8,50 *m* Seite und von 5,5 *m* Höhe, mit Kies gefüllt, gebildet. Auf dieser Basis steht eine Ufermauer von 3,20 *m* Höhe und 1,20 *m* Dicke. Der Vortragende empfiehlt diese Holzkasten namentlich zur Verwendung auf schlechtem Baugrunde. Auch als provisorische Bauten bei Ausführung der Meerdämme sind dieselben mit Vortheil verwendet worden. An diese Mittheilungen schliessen sich noch einige Angaben über die mit Baggermaschinen ausgeführten Erdarbeiten.

Herr Düsing, Ober-Ingenieur der Main-Canalisation aus Frankfurt a./M., theilt mit, dass der Main bei Niederwasser nur 0,90 *m* Tiefe besitzt und dass dieselbe durch die Canalisation auf 2,0 *m* vermehrt wird. Die Schleusen will man einer Tiefe von 2,50 *m* entsprechend bauen. Die Schleusenkammern erhalten 10,5 *m* Breite und 80 *m* Länge. Ueber die im Saal ausgestellten Pläne gibt *Herr Regierungsbaumeister Stahl* noch einige Erklärungen. Man wird die Bauten bis zum 1. October 1886 vollenden.

Herr Huet, Ingenieur, Professor an der polytechnischen Schule in Delft, hält einen Vortrag, in welchem die Versuche, Schiffe für grosse Geschwindigkeiten zu bauen, geschichtlich dargestellt sind. Er hält noch bedeutende Fortschritte auf diesem Gebiete für möglich und muntert dazu auf, eine Geschwindigkeit anzustreben, welche derjenigen der Eisenbahnen gleichkommt.

An diesen Vortrag, der sehr interessant war, knüpfte sich keine Discussion. Ich setze voraus, es seien Antworten nur wegen der vorgerückten Zeit ausgeblieben, denn unter den Anwesenden waren Viele, sowol mit Bezug auf die Möglichkeit, so grosse Geschwindigkeiten zu erreichen, als auch mit Bezug auf die Nothwendigkeit, dieselben anzustreben, anderer Meinung.

In der Nachmittagssitzung erhielt zuerst *Herr Leader Williams, Ober-Ingenieur des Seecanals für Manchester,* das Wort, um über das Werk, welches unter seiner Leitung zustandekommen wird, zu berichten. Dass man es in Liverpool lieber sähe, wenn das Werk ganz unterbliebe, ist wol als selbstverständlich anzusehen. Die daselbst bereiteten Schwierigkeiten hatten zur Folge, dass mehrere Projecte vorgelegt werden mussten, bis dass man zu einem Vorschlag kam, für welchen die Concessionsertheilung in Aussicht gestellt werden konnte. Es waren aber auch technische Fragen zu erledigen und, ausser denjenigen, welche nur von localer Bedeutung sind, auch eine, deren Beantwortung allgemeinen Werth hat. Es wäre nämlich möglich gewesen, ohne Schleusen bis Manchester zu gelangen; allerdings mit bedeutender Vermehrung der Erdarbeiten. Allein nicht der letztgenannte Umstand hat dem Canal mit Kammerschleusen den Vorzug verschafft. Man hat berechnet, dass es vortheilhafter sei, mit Schleusen die Schiffe zu heben, als in Manchester die Waaren aus den Fahrzeugen in grosse Höhe senkrecht zu fördern.

Wenn man für kleine Schiffe grosse Schleusen verwenden muss, so ist damit vermehrter Wasserverbrauch verbunden und auch die Durchfahrtszeit wird verlängert. Es erscheint desshalb unter Umständen als vortheilhaft, bei Verkehr mit ungleich grossen Schiffen zwei oder mehrere Schleusen von verschiedener Grösse neben einander anzubringen. Am Manchester-Canal wird man je drei Schleusen mit einander seitwärts verbinden mit Kammerlängen von 152 *m*, 91,5 *m* und 38 *m* und Breiten von 18,3 *m*, 12,2 *m* und 7,63 *m*. Die Canaltiefe wird 7,925 *m* betragen und für die Sohlenbreite hat man für die Strecke von Manchester aus 3,3 *k* weit 51,816 *m* und im Uebrigen 36,576 *m* angenommen. Die für Manchester in Aussicht genommenen Hafenbassins werden einen Raum von 28,35 *ha*, diejenigen in Warington 8,91 *ha* einnehmen.

Die Herren *Mulvang von Düsseldorf* und *Adamson, Präsident der Seecanalgesellschaft für Manchester,* hoben hervor, dass Brüssel in ähnlicher Weise wie Manchester Interesse daran habe, mit dem Meer in Verbindung zu kommen.

Hierauf erhält *Herr de Maere-Limnander* das Wort, um über das Canalproject zur Verbindung von Brügge mit der Nordsee Mittheilungen zu machen zur Orientirung für die Excursion, welche für den folgenden Tag in Aussicht genommen war. Ich kann es vorläufig unterlassen, auf den äusserst interessanten Vortrag einzutreten, weil mir später, bei Anlass eines Berichtes über die Excursion, Gelegenheit geboten wird, Angaben über das Project zu machen. Doch mag hier schon die Bemerkung am Platze sein, dass Herr de Maere-Limnander, einer der Vice-Präsidenten der Organisationscommisson, sich hohe Verdienste um die Entwicklung der belgischen Wasserstrassen erworben hat. Nicht nur in seiner Eigenschaft als Techniker, auch als Mitglied der Abgeordnetenkammer konnte er um so mehr mit Erfolg wirken, da man ihm allseitig mit Hochachtung und Zutrauen entgegenkommt. Gent, seine Vaterstadt, welche jetzt schon einen der Neuzeit angepassten Seecanal und prachtvolle Hafenanlagen besitzt, dankt ihm viel, und als Präsident des Cercle Bruges-Port-de-Mer, einer Gesellschaft, welche sich die Aufgabe gestellt hat, Brügge eine neue Verbindung mit dem Meer zu verschaffen, bemüht er sich, dieser längst gesunkenen, einst glänzenden Stadt neues Leben zu verschaffen.

Die bisherigen Mittheilungen an die Versammlung bezogen sich auf Seecanäle, deren Zweck die Erhebung von Städten im Innern des Landes zu Hafenplätzen ist. Dem Techniker kann auch die Aufgabe gestellt werden, durch Correction eines natürlichen Wasserlaufes demselben Zwecke zu entsprechen. In der That findet das an der Wesermündung statt. Bekanntlich sind die Hafenplätze von Bremen die nahe am Meer an der Weser einander gegenüber liegenden Bremerhaven und Geestemünde. Nur kleine Schiffe können hinauf bis Bremen fahren. Dem Ober-Baudirector dieser Stadt, *Herrn L. Franzius,* ist die Aufgabe gestellt worden, Bremen durch die Weser den grossen atlantischen Dampfern zugänglich zu machen, so wie dieselben nach Hamburg durch die Elbe gelangen. Er will diesen Zweck durch Verstärkung der Fluthwelle erreichen. Die betreffenden sehr schön ausgeführten Flusscorrectionspläne waren im Congresssaale ausgestellt und statt des leider abwesenden Verfassers derselben hatte *Herr J. Schlichting, Professor an der technischen Hochschule in Berlin,* die Freundlichkeit, die allen Anwesenden sehr erwünschten Erläuterungen zu geben. Es sind Unterhandlungen mit der Reichsregierung angeknüpft worden, welche wahrscheinlich dazu führen werden, die Weser-Correction zu einem Werke öffentlichen Nutzens für das ganze Land zu erklären, so dass man hoffen darf, es werde das schöne Werk mit Reichsunterstützung zustandekommen und die Arbeiten können nächstens beginnen.

In dem gedruckten Programm für den Congress sind interessante geschichtliche und technische Notizen über die belgischen Seecanäle enthalten. Eine derselben gab Anlass zu melden, dass Correctionsarbeiten an der Mündung der Maass in letzter Zeit in gleicher Weise, wie es an der Weser angestrebt wird, eine Vergrösserung der Fluthwelle herbeiführen. Herr Caland, Generalinspector des Waterstaat in Haag, reclamirte nämlich wegen den gemachten Angaben, gemäss welchen Rotterdam Schiffen von grösserem Tiefgange als 5,40 *m* unzugänglich wäre, währenddem es nachgewiesen sei, dass Schiffe von 6,00 *m* Tiefgang ein- und ausfahren. Herr *Gobert,* einer der Vicepräsidenten der Organisationscommission und Verfasser dieses Theiles des Programmes, gibt hierüber Auskunft, mit dem Bemerken, dass die angegebenen Zahlen auf die Zeit vor Beginn der jetzt noch im Gange befindlichen Arbeiten Bezug haben und dass durch die Differenz die Zweckmässigkeit der von den holländischen Ingenieuren angeordneten Arbeiten nachgewiesen sei.

In den beiden Sitzungen, über welche in Vorhergehendem berichtet worden ist, haben ausschliesslich technische Fragen Berücksichtigung gefunden. Die Vorträge der dritten Sitzung, welche am 29. Mai Vormittags stattfand, dagegen handelten von der öconomischen Seite des Verkehrs auf Wasserstrassen. Hiefür erhielt zuerst *Herr von St. Hubert, Ingenieur aus Wien*, das Wort. Derselbe hebt in erster Linie die Wichtigkeit der Donau-Schifffahrt und die Nothwendigkeit von deren weiterer Ausdehnung auf dem Flusse selbst und in seinen Verbindungen mit anderen Flussgebieten hervor. Seine Hoffnungen sind etwas weitgehend; denn er glaubt, es werde dazu kommen, so wie Brüssel, auch Paris, Berlin und Wien den grossen Seeschiffen zugänglich zu machen. Ebenso erwartet er eine bedeutende Ausdehnung der eigentlichen Binnenschifffahrt. Er rechnet darauf, dass die Canalisirung des Mains von Frankfurt aufwärts und die Vergrösserung des Ludwigs-Canals bald zustandekommen werden und ebenso sieht er baldige Verbindung des „Hafenplatzes" Wien mit der Ostsee durch den Donau-Oder-Canal und mit der Nordsee durch den Donau-Elbe-Canal voraus.

Er glaubt an diese Ausdehnung der Wasserstrassen, indem er von der Ansicht ausgeht, dass zwischen Canal und Eisenbahn die Arbeit in der Weise sich theilen werde, dass ersterer die Rohproducte, letztere die Fabrikate führt und er glaubt, dass dabei die Eisenbahnen gewinnen werden, weil der wohlfeilere Wassertransport in hohem Masse zur Ausdehnung aller Industrien beitragen werde.

Zur Begründung weist er, gestützt auf die Annahmen von Perdonnet, nach, dass der Canaltransport 2,85 Cts., der Eisenbahntransport 5,48 Cts. per *1 km* koste. Statt dieser Differenz von 2,63 Cts. per *1 km* zu Gunsten des Canals entnimmt er für die Wasserstrassen noch günstigere Resultate aus den österreichischen Transporttarifen.

Weitere durch den Wassertransport zu erreichende Vortheile glaubt Herr von St. Hubert durch Einführung einheitlichen Betriebes in ganz Europa erreichen zu können. Er verlangt gleiche Grösse für alle Schifffahrtsschleusen, ferner Dampfbetrieb mit Zusammensetzung der Transportschiffe in Zügen.

Diesem Vortrage folgte derjenige des *Herrn Regierungs-Baumeister Lauenroth aus Münster i./W.*, welcher über die von dem Westdeutschen Fluss- und Canal-Verein angestrebten Projecte Mittheilungen macht. Er hat nur technische Notizen in Betracht gezogen, wobei hervorzuheben ist, dass ausserordentlich grosse Dimensionen in Aussicht genommen sind. Nämlich für die Schleusenkammern 68 *m* Länge und 8,60 *m* Breite, währenddem die vorgeschlagenen Normaldimensionen für die Canäle I. Classe nur auf 55,00 *m* und 7,50 *m* lauten.

Eine dieser Canallinien, diejenige von Dortmund nach Emden, hat Herr *Regierungs-Baumeister Sympher in Berlin* benutzt, um die Transportselbstkosten auf Canälen, im Vergleiche zu denjenigen auf den Eisenbahnen, zu berechnen. Die Resultate hat er in einer Schrift, von welcher kürzlich die 2. Auflage erschienen ist, weiteren Kreisen zugänglich gemacht. Sein Vorgehen ist das einzig richtige. Derartige Betriebsfragen können nicht so erledigt werden, dass sie für alle Fälle passen. Nur auf Grundlage bestimmter gegebener Verhältnisse lassen sich brauchbare Resultate gewinnen.

Nach Herrn Lauenroth ergriff *Herr Louis Strauss von Antwerpen* das Wort und bemühte sich nachzuweisen, dass für Erhebung Brüssels zu einer Seehafenstadt durch Erweiterung seines Canals die Verhältnisse ungünstig seien. Nun ging natürlich ein Sturm los, dessen Wellenschlag in der belgischen Presse bis in den Monat August hineinreicht und vielleicht noch länger dauert.

Der Streit dreht sich, abgesehen von der Concurrenz, welche Antwerpen begreiflicher Weise nicht wird aufkommen lassen, wenn es nicht muss, nur um die finanzielle Frage, hervorgerufen durch das Begehren der Staatsbetheiligung. Hiemit sich zu beschäftigen, hat man dem Congress nicht zugemuthet, wol aber hat nach Herrn Strauss *Herr Ingenieur Henri Colson von Gent* das Wort erhalten, um der Versammlung technische Details über die Brabanter Canäle zu geben. Herr Colson hat im September 1875 von den betheiligten Städten Brüssel, Löwen und Mecheln den Auftrag erhalten, über die Erweiterung ihrer Canäle in dem Mass, dass Schiffe von 6,50 *m* bis 6,75 *m* Tiefgang darin verkehren können, Studien zu machen. Im Juni 1876 legte er ein Voruntersuchungsproject und im Juli 1880 die Detailpläne vor. Die von ihm angenommene Sohlenbreite beträgt 20 *m*. Die Baukosten berechnet Herr. Colson zu Fr. 31 500 000. —. Die früher erwähnte durch den Minister ernannte Commission dagegen hat den muthmasslichen Kostenbetrag auf Fr. 47 491 000. —. erhöht. Diese bedeutende Differenz ist natürlich nicht dazu geeignet, die Parteien, welche ohnehin etwas eifrig mit einander kämpfen, zu versöhnen.

(Fortsetzung folgt.)

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in No. 7, VI. Band der „Schweiz. Bauzeitung". Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt:

1885				**im Deutschen Reiche**
Juli	1.	Nr.	32 531.	A. Klose in Rorschach: Schwingende Achshalter für Eisenbahnfahrzeuge.
„	1.	„	32 503.	P. Monnet & Co. in La Plaine bei Genf: Verfahren zur Herstellung eines braunen Azofarbstoffes durch Einwirkung von Metaphenylendiamin auf diazotirtes Paraphenylendiamin.
„	1.	„	32 483.	J. Haggenmacher in Zürich: Citronen- und Fruchtquetscher.
„	1.	„	32 510.	J. Funk in Chauxdefonds: Flaschenspühlapparat. (Zusatz zum Patente Nr. 28 027.)
„	8.	„	32 564.	Gesellschaft für chemische Industrie in Basel: Verfahren zur Darstellung gechlorter Phtalsäuren, namentlich von Tetrachlorphtalsäure resp. deren Anhydrid.
„	22.	„	32 702.	P. Pfund, Genie-Major in Rolle, und A. Schmid in Zürich: Schlagbolzenzünder.
				in Oesterreich-Ungarn
Juni	16.			Fried. Wegmann in Zürich: Eigenthümliches Rädertriebwerk.
„	23.			Ernst Fried. Recordon, Professor in Genf: Electromagnet.
Juli	2.			Jules Cauderay in Lausanne: Verbesserter Electricitäts-Messapparat, auch für andere Zwecke verwendbar.
				in Belgien
Juli	11.	Nr.	69 562.	E. Schmid-Kerez, Zürich: Tuiles.
„	23.	„	69 694.	F. Wegmann, Zurich: Modifications apportées aux transmissions par courroies, cordes et câbles.
„	24.	„	69 698.	A. Millot, Zurich: Sasseur nommé „le bon minotier" pour le nettoyage de toutes sortes de gruaux.
				in Italien
Febr.	5.	„	17 888.	Fried. Wegmann, Zurich: Actionnement par roues (engrenages) pour cylindres de laminoires et en général pour tous les axes à distances variables.
„	6.	„	18 024.	Escher, Wyss und Co., Zurich: Epurateur plat à nettoyage continu.
„	16.	„	18 046.	Louis Brandt & fils, Bienne: Utilisation des fonds de montres.
„	16.	„	18 047.	F. Funk, Chaux-de-Fonds: Machine à brosser les bouteilles.
„	16.	„	18 048.	F. Funk, Chaux-de-Fonds: Appareil à rincer les bouteilles, cruches et verres.

in England

April 14. Nr. 6529. Ferd. Baumann, Waldenburg: Verbesserungen an electrischen Uhren.

Mai 7. „ 5623. Aebi und Mühlethaler, Burgdorf: Verbesserungen in combinirten Schäl- und Mahlmaschinen, anwendbar zur Behandlung von Getreide.

„ 8. „ 5693. Société industrielle à Moutier-Grandval: Verbesserungen in der Construction schlüsselloser Taschenuhren.

„ 13. „ 5891. Escher, Wyss & Co., Zürich: Verbesserungen an Beutel- oder Siebmaschinen.

in den Vereinigten Staaten

Juli 14. „ 322154. Jean Bourry, Zürich: Pianorast.

„ 14. „ 322368. Rob. Gnehm, Basel: Erzeugung von Chlorophthal-Säure.

„ 14. „ 322386. John Krüsi, St. Gallen: Stickerei.

Miscellanea.

Ueber das Eisenbahnwesen in England veröffentlichte kürzlich die „Deutsche Bauzeitung“ einige Mittheilungen von allgemeinem Interesse, die wir hier wiedergeben wollen. Dieselben waren einem Vortrage entnommen, den Herr Stadtbaumeister Heuser im Architecten- und Ingenieur-Verein in Aachen gehalten hatte. Die bezüglichen Mittheilungen wollen nicht sowol ein abgerundetes Bild des englischen Eisenbahnwesens liefern, als vielmehr auf einige Einzelheiten desselben hinweisen, welche der Vortragende während eines mehrjährigen Aufenthalts in England näher kennen gelernt hat. Zwar gibt es nicht wenige und darunter sehr gute deutsche Berichte über die dortigen Bahnen; dieselben sind aber meistens auf Grund kürzerer Reisen verfasst, und entsprechen infolge der dadurch nothwendig bedingten flüchtigeren Beobachtung in ihren Einzelheiten nicht immer vollständig den thatsächlichen Verhältnissen.

Die Anlage einer Bahn entspringt in Grossbritannien, wo Staatsbahnen unbekannt sind, dem privaten Unternehmungsgeist und erfordert zunächst die Concessionirung durch das Parlament. Es wird hier in gleicher Weise vorgegangen, wie bei der Genehmigung anderer Unternehmungen von öffentlicher Bedeutung, wie Pferdebahnen, Canälen, städt. Wasserwerken etc. Die Bedingungen für das Gesuch um Genehmigung, an sich sehr einfach, bilden einen Theil der Geschäftsordnung des Parlaments und beschränken sich, was die Zeichnungen betrifft, auf solche in ziemlich kleinem Massstabe. Das Gesuch wird einem Ausschuss überwiesen und zwar sind für die Begutachtung von Eisenbahnen und Canäle ständige Ausschüsse eingesetzt. Der Ausschuss nimmt nun auch die Aeusserungen der Gegner des Entwurfs entgegen, Zeugen werden von beiden Seiten in's Feld geführt und hohe Summen an Anwaltsgebühren, Tagegeldern, Reise- und sonstigen Kosten verausgabt, bis der Ausschuss seine Entscheidung trifft, welche für den Beschluss des Parlaments meistens massgebend bleibt. Bei einigen Bahnen sollen die in angedeuteter Weise erwachsenen parlamentarischen Kosten 12000 bis 30000 M. pro *km* betragen haben, so dass die Rentabilität dieser Bahnen bis heute unter diesen ersten Auslagen leidet.

Nachdem die Genehmigung ertheilt ist, darf innerhalb gewisser Grenzen das Trace noch immer gemäss gesetzlicher Bestimmungen geändert werden. Und zwar darf die Abweichung von der geplanten Axe nach jeder Seite hin bis zu 9,14 *m* in Ortschaften und bis zu 91,4 *m* in offener Gegend betragen. Desgleichen darf man die Höhenlage der Schienen im offenen Lande um 1,52 *m* und in zusammen hängend bebautem Terrain um 0,60 *m* gegen die anfänglich geplante Höhenlage verschieben, sowie die Steigung, so lange sie unter 1 : 100 bleibt, um 1,9 Promille verstärken, und wenn sie steiler als 1 : 100 ist, um 0,57 Promille vergrössern ohne besondere Bewilligung. Bei Unterführungen wird ausser der Minimalbreite und Minimalhöhe des Lichtraumes auch diejenige Breite vorgeschrieben, auf welche mindestens die Minimalhöhe vorhanden sein muss, ebenso auch die Minimalhöhe des Bogenanfangs bei Gewölben. Die Lichtweite wird bei Privatstrassen in endgültiger Weise, bei Hauptstrassen aber mit der Bedingung festgesetzt, dass bei nachträglicher Verbreiterung der Strasse auch der Lichtraum der Brücke zu verbreitern sei, eine Forderung, welche meistens die sofortige Wahl grosser Weiten veranlasst. Für die Rampen der Zufahrten sind die Steigungen der benachbarten Strassenstrecken massgebend, insoweit dieselben bei Zollstrassen nicht flacher als 1 : 30 und bei sonstigen öffentlichen Strassen nicht flacher als 1 : 20 sind. Plankreuzungen, über deren Anwendung in Deutschland vielfach irrige Ansichten verbreitet sind, bedürfen zwar für jeden einzelnen Fall einer eigenen Genehmigung, die nicht gern und nur unter besonderen Umständen ertheilt wird, sind aber doch, namentlich bei den älteren oder in flachem Lande gelegenen Bahnen, in grosser Anzahl vorhanden.

Anfangs war die staatliche Aufsicht über den Bahnbau gering, indem blos vor Eröffnung der Strecke eine Bereisung durch einen Beamten des Handelsamts statt fand; in neuerer Zeit aber wurde die Controle verschärft und es wird die Erfüllung einer Reihe von Sicherheitsmassregeln gefordert. Mit der Anzeige der Fertigstellung der Bahn müssen noch Zeichnungen, namentlich des Oberbaues, der Brücken und der Bahnhöfe eingeliefert werden; es folgt dann die Bereisung und Prüfung der Strecke durch einen Aufsichtsbeamten.

Stets wird gegenwärtig die Sicherung des Verkehrs durch Raumintervalle verlangt, desgleichen die Centralisation der Weichen und ihre mechanische Verbindung mit den Signalen. Der erste Apparat zur Weichen- und Signal-Centralisation entstand im Jahre 1859 in Folge des Begehrens des Regierungsbeamten Colonel Yolland, es müsse am Bahnhof Kentish Town vor Eröffnung desselben eine solche Einrichtung getroffen werden, dass dem Signalwärter ein falsches Signal zu geben unmöglich sei; nachdem die specielle Aufgabe durch den Bahningenieur Austin Chambers gelöst war, ging das Handelsamt dazu über, die Forderung zu verallgemeinern. Der erste Centralapparat entstand durch Saxby and Farmer im Jahre 1856, der erste derartige Apparat mit mechanischer Sicherung der Signalstellung, wie bemerkt, im Jahre 1859; 1874/75 waren bereits 500—600 bezügl. Patente ertheilt. In Bahnhofsanlagen sollen zwar gegen die Spitze zu befahrende Weichen nach Möglichkeit vermieden werden; die meisten Bahnen gebrauchen sie jedoch und wenden dann Signalsicherungen und Bolzensicherungen an, in welchen Fällen die Behörde die Befahrung von Weichen gegen die Spitze unweigerlich gestattet. Trotz dieser Sicherung sind anfangs Entgleisungen von Eilzügen in scharfen Curven beim Fahren gegen die Spitze in Folge eines Federns der Spitzschienen vorgekommen. Seitdem man jedoch die Spitze selbst durch festen Verschluss gesichert, die Zungen kräftig gestaltet und das Einlegen spitz befahrener Zungen in allzu scharfen Curven möglichst vermieden hat, finden solche Unfälle nicht mehr statt. Auch wird gemäss behördlicher Vorschrift die Einrichtung so getroffen, dass es den Weichenstellern unmöglich ist, während des Passirens eines Zuges die Weiche umzustellen.

Die grösste Steigung eines Bahnhofs darf — es müsste denn die Einhaltung dieser Vorschrift unmöglich sein — 1 : 260 nicht überschreiten.

Der Oberbau der Bahnen ist sehr solid, besitzt schwere Schienen, lange Schwellen von meist 2,74 *m* Länge und ist fast ohne Ausnahme hölzerner Querschwellen-Oberbau mit Stuhlschienen. Eine bemerkenswerthe Ausnahme bildet die Untergrundbahn, welche breitbasige Schienen von 12,7 *cm* Höhe und 15,2 *cm* Basisbreite benutzte, aber neuerdings auch zu dem Stuhlsystem übergeht, hauptsächlich des leichteren Auswechselns schadhafter Schienen wegen. Die London- und North-Western-Eisenbahn hat Stahlschienen von 9,14 *m* Länge im Gewicht von 41,5 *kg* pro *m*, gusseiserne Schienenstühle im Gewicht von 22,7 *kg* pro Stück, schwebende Stösse, kieferne Schwellen von 2,74 *m* Länge und 12,7 auf 25,4 *cm* Querschnitt. Man verwendet zu den Schwellen fast allgemein Kiefernholz, da Eichenholz sehr theuer ist. Die Dicke der Bettung unter Schwellenunterkante beträgt wenigstens 20—23, bei Hauptbahnen bis zu 45 *cm* und besteht vorzugsweise aus geschlagenen Steinen, unten von 5 *cm*, darüber von 4 *cm* Korndicke, während Kies die oberste Decke bildet.

Was den Unterbau betrifft, so werden im allgemeinen steinerne Brücken vor den eisernen bevorzugt und auch sehr schiefe gewölbte Brücken unbedenklich ausgeführt. Als Material wird auch Bruchstein viel angewendet; bei Ziegelstein-Mauerwerk bestehen die Gewölbe fast stets aus Ringen von ½ Stein Stärke; manchmal legt man dort Binder ein, wo zwei Lagerflächen benachbarter Rolllagen zusammen fallen. Auf den Mörtel wird sehr viel Sorgfalt verwendet; fast immer stellt man ihn durch Maschinen her. Das Mauerwerk wird in sehr rationellen Constructionen und sorgfältiger Arbeit hergestellt; bei Ziegelmauerwerk ist häufig eine Fugenstärke von nur 6 *mm* vorgeschrieben. Zur Hintermauerung dient häufig Trockenpackung und Sparbeton.

Bei Bahnüberbrückungen, Stützmauern an Wegen u. dergl. sollen die Brüstungsmauern wenigstens 1,22 *m* hoch sein; sie sind aber mit Rücksicht auf den Schutz des Publicums und das Verhüten des Scheuwerdens der Pferde häufig viel höher aufgeführt, so dass man in Städten vielfach Bahnen überschreitet, ohne dessen gewahr zu werden.

Bei der Errichtung von Wasserstationen herrscht grössere Einfachheit als hierzulande. Unbedachte Behälter, häufig durch kleine Oefen oder Gasöfen heizbar, sind nicht selten, und die Wasserkrahne tragen an Stelle eines Armes, welcher den Verkehr gefährden kann, einfach einen Lederschlauch.

Bei kleineren Personen-Stationen laufen die Hauptgleise meist gerade durch, während rechts und links je ein Gleis für Localzüge vorgesehen ist. Mittelperrons, die man früher wol hatte, sind heute, ausser bei grossen Durchgangs-Stationen mit Zweigbahn-Einmündungen, gänzlich abgeschafft. Desgleichen baut man keine Insel-Bahnhöfe mehr, sondern lässt die Linien sich mittels Unter- oder Ueberführungen durchkreuzen, wodurch leicht sonderbare, wenn auch wohlbegründete Grundrisse entstehen. Zur Bewältigung des bedeutenden Localverkehrs mancher Städte war eine grosse Anzahl Perrons, mithin bei Kopfstationen eine grosse Bahnhofsbreite nöthig, welche Anlass bot, das Gebäude an das Stirnende der Bahnhofshalle zu legen. Bei weniger grossem Local- und stärkerem durchgehenden Verkehr fand man es im Interesse des Verkehrs, wie auch zur Erzielung einer grösseren Gebäudeentwicklung zweckmässig, das Gebäude im rechten Winkel um die Halle herum zu führen. Zum Wiegen des Gepäcks dienen sehr häufig Decimalwaagen, deren Wiegeflächen in die Perronfläche eingelassen sind; man vermeidet jedoch die Gewichtsbestimmung nach Möglichkeit und ist nicht ängstlich in betreff des Uebergewichtes. Von dem früheren Gebrauch, das Gepäck auf das Waggondach zu legen, wo es leicht Feuer fängt und die Stabilität des Fahrzeuges beeinträchtigt, auch unbequem auf- und abzuladen ist, ist man gänzlich abgekommen und benutzt dafür sehr häufig eigene, in den Personenwagen angebrachte Gepäck-Coupés oder auch aushülfsweise Coupés 3. Classe.

Die Höhe des Perrons war früher bei den verschiedenen Bahnen sehr verschieden und auch heute sind hohe Perrons noch nicht allgemein üblich, wol aber meistens besonders in grossen Bahnhöfen vorhanden. Die Great-Western-Bahn hatte anfangs hohe, dann niedrige Perrons, und ging darauf infolge mehrer, durch letztere veranlasste Unglücksfälle zur Lage von 84 *cm* über Schienenoberkante über, während das Handelsamt 76 *cm* empfiehlt. In überdeckten Hallen bestehen in England die Perrons fast stets aus Holzdielung mit Bandeisenfedern und zwar in der Regel auf einem Unterbau von Holzgerüst oder kleinen Mauerpfeilern. Solche Perrons sind nach Bedarf leicht zu ändern und lassen unter sich einen gegen die Gleise hin offenen Raum frei, welcher für Telegraphen-, Signal-, Gas- etc. Leitungen benutzt wird. Behufs der leichten Verlegbarkeit der Gleise und mit Rücksicht auf den ungehinderten Verkehr und die Sicherheit desselben werden Säulenstellungen meistens vermieden.

Die Droschkenstrassen sind bei den grossen englischen Personenstationen stets bis in die Halle zwischen die Ankunftsperrons geführt, oft mit sehr bedeutenden Kosten auf Brücken über die Gleise hinweg. Diese Einrichtung beschleunigt die Abfahrt der angekommenen Reisenden aus dem Bahnhof in die Stadt ausserordentlich und ermöglicht das Besteigen der Droschke innerhalb der gedeckten Halle statt im Freien. Zur Dämpfung des Geräusches sind Droschkenstrassen mit Holzpflaster versehen. (Schluss folgt.)

Verein deutscher Ingenieure. (Schluss der Berichterstattung in Nr. 10.) In der dritten Gesammtsitzung hielt Herr Ingenieur *A. Martens* aus Charlottenburg einen interessanten von zahlreichen bildlichen Darstellungen unterstützten Vortrag über *„neuere Festigkeitsmaschinen"*. Der Redner leitete seinen Vortrag durch die Bemerkung ein, dass bei einem Festigkeitsversuche in erster Linie die mechanische Arbeit gemessen werden soll, welche ein Körper bis zu den einzelnen Abschnitten des Versuches oder bis zum Bruch aufzunehmen im Stande ist. Bei der Messung der Arbeit werden gewöhnlich die beiden Factoren derselben, die Kraft und der Weg, d. i. die Formänderung, gesondert gemessen. Bei den Festigkeitsmaschinen werden drei Hauptbestandtheile unterschieden: der Antrieb, die Waage und das Messwerkzeug; man kann diese drei Theile auch die arbeitsleistenden, die kraftmessenden und die formänderungmessenden Theile der Maschine nennen. Der arbeitsleistende und der kraftmessende Theil bilden der Regel nach das eigentliche Wesen der Maschine, während der formänderungmessende Theil zumeist völlig für sich besteht. Bei den selbstanzeigenden Maschinen pflegen die beiden Factoren der Arbeit gemeinsam gemessen und aufgezeichnet zu werden; es entstehen die Festigkeitsaufzeichnungen von den bekannten Formen. Bei den selbstthätigen Maschinen pflegte der Antrieb durch Maschinenkraft zu erfolgen und in einzelnen Fällen durch die Maschine selbst in der Weise geregelt zu werden, dass die Arbeit nach bestimmten Gesetzen geleistet wird. Der arbeitsleistende Theil der Maschine ist in der Regel ein durch Wasserdruck bewegter Kolben oder eine Schraube mit den nöthigen Angriffswerkzeugen für die Aufnahme des Probekörpers. Der kraftmessende Theil ist entweder als Hebelwaage mit Gewichtsbelastung und auch als Federwaage ausgeführt, oder es wird die durch den Antrieb erzeugte Kraftleistung in einen Flüssigkeitsdruck umgesetzt, welcher durch eine Manometervorrichtung gemessen wird. Der formänderungmessende Theil der Maschine ist meistens als Hebelzeigerwerk ausgebildet und es sind optische Messverfahren zu Hülfe genommen. — In Bezug auf diese Grundzüge beschreibt nun der Vortragende die verschiedenen Systeme, welche als Maschinen für Zerreissproben auftreten, und zwar das amerikanische System Emery, die Pohlmeyer'sche Maschine, die Zerreissmaschine von Mohr und Federhaff, das System von Fairbank & Cie. und endlich die in der Aufstellung begriffene Maschine der mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg-Berlin, zu deren Betrieb das durch einen von der städtischen Wasserleitung gespeisten selbstthätigen Druckerzeuger gelieferte Druckwasser von 180—200 Atm. zur Verfügung steht.

Es folgten nun noch einige technische Mittheilungen, worauf nach den üblichen Danksagungen und einem Hoch auf den Vorsitzenden, Herrn Maschinenfabrikant Becker in Berlin, die Verhandlungen geschlossen wurden.

Eine Verbesserung an der Pitot'schen Röhre nach der von Reichenbach und Darcy festgestellten Form hat Professor Dr. Gieseler in Bonn dadurch erzielt, dass er den ganzen Raum innerhalb der beiden Glasröhren über dem angesaugten Wasser, mit einer Flüssigkeit füllte, die specifisch leichter als das Wasser ist und sich mit demselben nicht vermischt z. B. mit Petroleum. Nach Massgabe des specifischen Gewichtes der beiden Flüssigkeiten steigt das Wasser in dem einen Schenkel und fällt in dem andern bedeutend mehr, als bei der früheren Anordnung. Bei Petroleum ist beispielsweise der zu beobachtende Höhenunterschied etwa 10 mal so gross, als er sein würde, wenn der Raum über dem Wasser in den Röhren mit Luft gefüllt wäre.

Polytechnikum zu Stuttgart. Im abgelaufenen Studienjahre war das Stuttgarter Polytechnikum von 336 Studirenden besucht, worunter 214 Württemberger und 122 Nichtwürttemberger. Auf die einzelnen Fachrichtungen vertheilt, war die Frequenz folgende: Architectur-Abtheilung 83, Ingenieur-Abth. 31, Maschineningenieur-Abth. 36, chemische Abth. 80, mathematische und naturwissenschaftl. Abth. 64, allg. wissenschaftl. Abth. 42. Aus der Schweiz waren 22 Studirende eingeschrieben.

Eisenbahn-Museum in München. Kürzlich ist in München das schon im Jahre 1882 in Aussicht genommene Eisenbahn-Museum dem Besuche eröffnet worden.

Die Einweihung des neuen Postgebäudes in Paris, welche auf den 14. Juli d. J. vertagt war, wird erst im October stattfinden.

Necrologie.

† **Eduard von Riedel.** Am 24. August ist in München Hofbaudirector Eduard von Riedel, der Nachfolger Klenze's und der Erbauer des Nationalmuseums zu München, im Alter von 73 Jahren gestorben.

Concurrenzen.

Zur Erlangung von Entwürfen für einen Altar, welcher dem Pabst Leo XIII. bei Anlass seines im Jahre 1887 zu begehenden fünfzigjährigen Priesterjubiläums gewidmet werden soll, schreibt eine in Bologna zusammengetretene Commission eine öffentliche Concurrenz aus. Termin 30. Juni 1886. Preise 3500, 700, 500 und 300 Fr. Näheres ist zu erfahren bei Comm. Giovanni Acquaderni, Via Mazzini 94 in Bologna.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.
Stellenvermittelung.

Gesucht in ein grosses Etablissement ein Techniker zur Einrichtung und Ueberwachung der Wasserleitung, der electrischen Beleuchtung, der telephonischen und telegraphischen Einrichtung, der Heizung und Ventilation mit zugehörigen Maschinen. (421)

Kenntniss der deutschen und französischen Sprache ist erforderlich.

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Internationaler Congress für Binnenschifffahrt in Brüssel.

Von Professor *Karl Pestalozzi.*

(Fortsetzung.)

Der Nachmittag des 29. Mai wurde zu einer Excursion benutzt; dagegen fanden am Samstag den 30. Mai wieder zwei Sitzungen statt. In der Vormittagssitzung erhielt zuerst *Herr Stadtrath Steens von Brüssel* das Wort, um auf einige Fragen, welche *Herr W. von Nördling, k. k. Sectionschef und Generaldirector des österr. Eisenbahnwesens a. D.*, gestellt hat, zu antworten. Diese Fragen bezogen sich auf den Schifffahrtsbetrieb des Willebroeck-Canals; die Antworten sind aber von allgemeiner Bedeutung, so dass ein ausführlicher Bericht darüber hier wol gerechtfertigt ist.

1. Frage: Warum hat die Stadt Brüssel auf ihrem Seecanal für die Kettenschifffahrt ein Monopol ertheilt?

Antwort des Herrn Steens: Im Jahre 1866 ertheilte die Verwaltungsbehörde der Stadt Brüssel einer Gesellschaft das Recht, auf dem Canal die Kettenschifffahrt versuchsweise einzuführen, jedoch mit dem Vorbehalt, dass die Taxen für die zu fördernden Schiffe nicht höher gestellt werden, als diejenige des Leinenzuges mit Pferden; ferner, dass daneben die letztgenannte ursprüngliche Transportweise fortbestehen dürfe. Nachdem dieser Versuch zwei Jahre lang gewährt hatte, stellte es sich heraus, dass gleichzeitig beide Transportarten auf dem Canale nicht Platz haben. Daneben bot schon bei gleicher Taxe die Kettenschifffahrt dem Publicum mehr Vortheile, als der Leinenzug. Es lag deshalb um so mehr im öffentlichen Interesse, das Monopol zu ertheilen, als die Gesellschaft sich bereit erklärte, gegen Verbot des Leinenzugs durch Pferde, die Taxe um 10 Procent herabzusetzen.

2. Frage: Warum kann der Leinenzug durch Pferde der Kettenschifffahrt keine Concurrenz machen?

Antwort: Abgesehen davon, dass die Kettenschifffahrt den Bedürfnissen des Publicums besser entspricht, musste auch desshalb der Leinenzug aufhören, weil die Unterhaltungskosten für die Pferde so gross sind, dass die Herabsetzung der Taxen um 10 Procent und mehr, bei Verwendung derselben, nicht möglich ist.

3. Frage: Warum dürfen die frei fahrenden Dampfer den Kettendampfern nicht vorfahren?

Antwort: Wenn man überhaupt den Schiffen gestatten wollte, einander vorzufahren, so hätte das Verkehrsstörungen zur Folge; auch Unglücksfälle wären zu gewärtigen. Ausserdem würden bei Geschwindigkeiten, welche diejenige der Kettendampfer, 5 *km* in der Stunde, überschreiten, die Canalufer beschädigt.

Ein wichtiges Resultat dieser Erklärungen besteht darin, dass der Nachweis auch in Belgien für die Vorzüge des Dampfbetriebes, gegenüber dem Leinenzug, bewiesen ist. Die Frage, ob Kettenschifffahrt oder frei fahrende Dampfer, wird man nur in seltenen Fällen einander gegenüberstellen müssen. Gewöhnlich entscheiden die allgemeinen Verkehrsverhältnisse auf der betreffenden Linie. Oft können ohne Nachtheil beide Transportarten neben einander bestehen; auf Flüssen unter allen Umständen, auf Canälen unter der Bedingung, dass die frei fahrenden Dampfer denjenigen mit Kettenbetrieb nicht vorfahren. Demnach passt die Kettenschifffahrt namentlich für Canäle, deren Ufer nicht genügend versichert sind, um grosse Geschwindigkeiten zu gestatten.

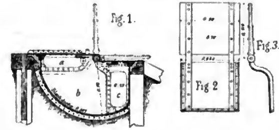
Der Centralverein für Hebung der deutschen Fluss- und Canalschifffahrt hat mit seiner Ausstellung von Karten, Plänen, Modellen, Schriften eine hervorragende Stellung eingenommen und zum Gelingen des Congresses nicht wenig beigetragen. Seine Hauptthätigkeit ist zwar der Ausdehnung der Schifffahrt auf den natürlichen Wasserläufen gewidmet; aber gleichwol hat er auch für die Fortschritte im Canalbau Bedeutendes geleistet. Ueberhaupt hat sich der kräftige Aufschwung des Geschäfts- und Verkehrslebens Deutschlands auch am Congress für Binnenschifffahrt sowol in der Vorlage bedeutender Arbeiten, als auch in zahlreicher Theilnahme hervorragender Männer, welche als Techniker und auf den Gebieten der Industrie und des Verkehrswesens thätig sind, gezeigt.

Ueber die Bestrebungen des Centralvereins hatte *Herr J. Schlichting, Professor an der technischen Hochschule in Berlin*, die Gefälligkeit, einige Mittheilungen zu machen. Neben den Arbeiten, welche den Fortschritten in der Flussschifffahrt gewidmet sind, bemüht sich die Gesellschaft für Erstellung von Canälen mit grossen Dimensionen. In beiden Richtungen ist Bedeutendes mit erfreulicher Unterstützung der Regierung zu Stande gekommen.

Für die Canäle, welche bestimmt sind, die Steinkohlenbecken Westfalens und Schlesiens mit den Hauptplätzen des Handels und der Industrie zu verbinden, werden Dimensionen angestrebt, welche Schiffen von 400 *t* Tragkraft freien Verkehr gestatten. Hiezu muss man auf 1,75 *m* bis 2,00 *m* Tiefgang rechnen.

Herr Professor Schlichting machte ferner auf einige Modelle aufmerksam, welche Anlagen darstellen, deren Ausführung unbedingt als Fortschritte anerkannt werden.

Zuerst gab er Erklärungen über ein Modell, welches ein bei Berlin als Schiffsdurchlass in der Spree angelegtes Trommelwehr darstellt. Diese Wehrconstruction, eine Erfindung von Desfontaines, hat man zuerst in der Marne angebracht. Sie besteht aus einer Klappe, welche sich um eine in ihrer Mitte angebrachte horizontale Achse dreht



(s. Fig. 1, 2 und 3). Der obere Theil bildet das Wehr, der untere Theil bewegt sich in einem unter der Flusssohle angebrachten durch eine Eisenplatte wasserdicht abgeschlossenen Hohlraume (in Fig. 1 mit *b* bezeichnet). Dieser Hohlraum (die Trommel) kann durch am Widerlager zu besorgendes Oeffnen oder Schliessen der Zuleitungen *a* und *c* beliebig mit dem Hochwasser und mit dem Niederwasser in Verbindung gebracht werden. Lässt man durch *a* das Oberwasser eintreten und stellt durch *c* aus der Trommel nach dem Unterwasser die Verbindung her, so richtet der Wasserdruck von *a* aus, durch Pressung auf den Klappentheil in der Trommel, das Wehr auf. Umgekehrt, wird das Wehr niedergelegt, wenn man *a* mit dem Unterwasser und *c* mit dem Oberwasser in Verbindung setzt.

Man hat für diese Wehre zuerst nur ganz kleine Klappen von circa 1 *m* Breite, wie in Fig. 2 und 3 dargestellt ist, verwendet. Dagegen hat Herr Ingenieur Mohr schon im Jahr 1881 in der Küddow für einen Flossdurchlass von 5,20 *m* Weite eine einzige Klappe, welche geschlossen einer Wehrhöhe von 1,80 *m* entspricht, angebracht. In Berlin ist man noch weiter gegangen und hat für 10,00 *m* Weite den oben erwähnten Schiffsdurchlass in der Spree aus einer einzigen Klappe hergestellt.

Bemerkenswerth ist auch ein von den *Herren Dr. Heine aus Neuschleussig bei Leipzig und Eisenbahnbau-Inspector Gustav Meyer aus Berlin* ausgestelltes Modell für eine auf schiefer

Ebene bewegliche Schleusenkammer, welche für Schiffe von 300 *t* berechnet ist. Die 80 Räder, welche bestimmt sind die Schleusenkammer zu tragen, wollen die Erfinder an drehbaren Gestellen so befestigen, dass die Bewegung in Curven von 300 *m* Radius und demnach die Anlage von Weichen und Kreuzungen möglich ist. Es wird beabsichtigt, den ganzen Apparat mit einer Locomotive zu bewegen.

Sehr interessante statistische Notizen gaben *Herr Dr. von Studnitz aus Dresden für Deutschland und Herr Ingenieur Stieltjes aus dem Haag.* Beide zeigten, dass die Binnenschifffahrt in neuerer Zeit ganz bedeutende Fortschritte gemacht hat und Letzterer leistete ausserdem durch Beispiele den Nachweis, dass, bei zweckmässiger Wahl der Linien für die Wasserstrassen, dieselben den Eisenbahnen keine Concurrenz machen, im Gegentheil bedeutend zur Belebung des Verkehrs auf den Schienenwegen beitragen.

In der Nachmittags- und Schlusssitzung erhielten wir von dem *Ingenieur der Stadt Gent, Herrn Em. Braun* einen interessanten Bericht über die Entwickelung des Verkehrs seit der Erweiterung des Canals nach Terneuzen, welcher Gent mit der Schelde verbindet. In dieser Stadt ist der Seehafen noch nicht vollendet. Bedeutende Bassins sind zwar schon vorhanden, aber Ladevorrichtungen, Magazine, Dienstgeleise werden noch erweitert. Diese Erweiterungen folgen einer stetigen Zunahme des Verkehrs, welcher reichlich für die Opfer, die man gebracht hat, entschädiget, so dass Gent für die andern Städte, welche directe Verbindung mit dem Meer anstreben, als ermuthigendes Beispiel dient.

Diesen Mittheilungen folgte der Vortrag des *Herrn Marquis de Caligny, correspondant de l'Académie des Sciences à Paris.* Derselbe berichtet über ein von ihm vorgeschlagenes Schleusensystem für wasserarme Gegenden und zum Schluss vertheidigt noch *Herr J. de Blois, Architect-Secrétaire des installations maritimes de Bruxelles,* die Bestrebungen der Stadt Brüssel für Erweiterung ihrer Verbindung mit dem Meer gegenüber *Herrn Strauss von Antwerpen.*

Arbeiten in den Commissionen.

Um dem Congress von Anfang an eine solide Basis zu geben, hat die Organisationscommission eine Reihe von Fragen aufgestellt. Auf die Lösung derselben bezogen sich schon die vor der Zusammenkunft eingegebenen Abhandlungen und die in den Sitzungen gehaltenen Vorträge betrafen ebenfalls Gegenstände, welche durch diese Fragen angeregt waren. Hätte man sich auf die beiden genannten Formen beschränkt, so wäre das Ganze planlos und ohne bleibende Resultate geblieben. Desshalb hielt man es für zweckentsprechend, die Fragen Specialcommissionen zur Berichterstattung zuzuweisen.

Die Fragen sind in Hauptgruppen eingetheilt. Nämlich:

A Canäle im Allgemeinen.
B Seecanäle.
C Binnencanäle.
D Technischer Theil.

A. Canäle im Allgemeinen.

1. In welcher Weise lassen sich die grossen Seehafenplätze am besten mit dem Innern des Landes verbinden?

   Muss man der Eisenbahn, oder muss man dem Canal den Vorzug geben? Die Frage ist einerseits für schon bestehende Canäle, anderseits für neu anzulegende Canäle zu untersuchen.

   Unter welchen Bedingungen muss man dem Canal den Vorzug geben und was für Verhältnisse üben Einfluss auf die Bedeutung, welche man demselben beilegen muss?
2. Soll ein Binnencanal darauf beschränkt werden, die innern Landestheile mit einem einzigen benachbarten Seehafen in Verbindung zu bringen, oder soll sein Wirkungskreis auf eine grosse Zahl von Hafenplätzen ausgedehnt werden? Wie weit soll durch ihn der Verkehr ausgebreitet werden?

   Die Gründe, welche für die eine oder für die andere Richtung sprechen, sind anzugeben.

B. Seecanäle.

1. Unter welchen Bedingungen ist ein Seecanal nützlich, das heisst unter welchen Bedingungen werden die Anlage- und Unterhaltungskosten durch die gebotenen Vortheile ersetzt?

   (Der Ausdruck Canal ist im Allgemeinen zu nehmen, so dass auch durch Correction dem Verkehr mit Seeschiffen zugänglich gemachte Flüsse inbegriffen sind.)
2. Welche Resultate hat man bei dem Betriebe bestehender Seecanäle bis jetzt gefunden? Es wird um graphische Zusammenstellung der Resultate gebeten.
3. Welche Hoffnungen werden an die gegenwärtig in Voruntersuchung befindlichen Projecte geknüpft?
4. Ist es wünschbar, dass die Seecanäle dem Staat angehören? Soll man auf den Seecanälen den Grundsatz zollfreien Verkehrs annehmen?
5. Kann man grundsätzlich Gleichheit der Seeschiffsfrachtkosten für eine Anzahl benachbarter an der Küste und im Innern des Landes liegender Hafenplätze annehmen?

   In welchen Verhältnissen müssen sich die innern Hafenplätze befinden, damit Gleichheit der Seeschiffsfrachtkosten möglich ist? Es wird um Beispiele gebeten.

C. Binnencanäle.

1. Unter welchen Bedingungen ist ein Binnencanal nützlich, das heisst: unter welchen Bedingungen werden Anlage- und Unterhaltungskosten durch die gebotenen Vortheile ersetzt?

   (Der Ausdruck Canal ist im Allgemeinen zu nehmen, so dass auch durch Correction schiffbar gemachte Flüsse inbegriffen sind.)
2. Welche Resultate hat man bei dem Betriebe bestehender Canäle bis jetzt gefunden? Es wird um graphische Darstellung gebeten.
3. Welche Hoffnungen werden an die gegenwärtig in Voruntersuchung befindlichen Binnencanalprojecte geknüpft?
4. Ist es wünschbar, dass die Binnencanäle dem Staat angehören? Soll man auf allen Binnencanälen den Grundsatz zollfreien Verkehrs annehmen, wie auf dem Erie-Canal und auf den Staatscanälen in Frankreich?

D. Technischer Theil.

1. Nehmen die Baukosten eines Canals in gegebenem Terrain mit der Grösse des Querschnittes im gleichen Verhältnisse zu? Welche Normalien sind für einen Canal geeignet?
2. Welches sind die besten Maschinen für Aushub bei Canalbauten?
3. Welches sind die besten Methoden für Ausführung von Quaimauern und Ufermauern an den Bassins?
4. Welches sind, mit Rücksicht auf den Betrieb mit grosser Geschwindigkeit, die besten Constructionen für Canaluferversicherungen?
5. Welches sind die besten Maschinen für Aushub der Bassins?
6. Welches sind auf Canälen die besten Betriebssysteme namentlich mit Bezug auf die Förderung der Schiffe?
7. Welches sind die Vorzüge der verschiedenen Schleusensysteme? Wie gross ist der höchste Fall, welchen man Kammerschleusen geben darf? Welche Vortheile bieten der Breite nach neben einander angelegte Schleusen?

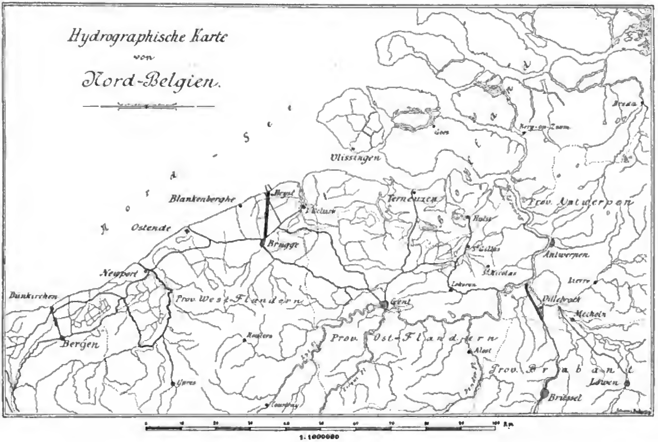
Der Inhalt dieser Fragen zeigt schon, dass man an eine endgültige Erledigung während dem Congresse, trotz der Arbeitstheilung auf fünfzehn Commissionen, nicht zählen konnte. Dagegen ist die Anregung zu weiteren Studien gemacht und die vorläufigen Besprechungen haben Manches aufgeklärt, so dass für werthvolle Fortschritte die Bahn gebrochen ist. Wenn auch nur einzelne Commissionen bestimmte Vorschläge gemacht haben, so ist es doch sicher, dass die Fragenstellung zu Resultaten von bleibendem Werth Anlass gegeben und wesentlich zum Gelingen des Congresses beigetragen hat.

Die in den Sitzungen gehaltenen Vorträge haben uns eine grosse Zahl von Einzelnleistungen gezeigt, auf welchen

die Fortschritte der Neuzeit beruhen. Durch die Fragestellung und Vorlage derselben an die Commissionen ist eine Vereinigung der Kräfte angebahnt, welche sicher ihre guten Früchte bringen wird, die schon zur Zeit einer nächsten Versammlung der Binnenschifffahrtsfreunde sich zeigen können.

Die Excursionen.

Für den Besuch bestehender Wasserstrassen konnte man keine geeignetere Gegend wählen, als Belgien. Nahe bei einander finden sich corrigirte Flüsse, Seecanäle, canalisirte Flüsse und Binnencanäle. Die belgischen Canalbauten gehören zu den ältesten Europas, sind im Laufe der Zeiten ausgedehnt worden und man hat es nicht versäumt, allen Fortschritten der Neuzeit zu folgen. Der Besuch dieser Wasserstrassen ist in hohem Masse belehrend und es ist deshalb um so dankenswerther gewesen, dass dem Congressprogramm, zur Orientirung für die Theilnehmer, über



die Entwickelung des belgischen Handels und über die Wasserstrassen geschichtliche und technische Notizen beigegeben waren. Den Herren A. Gobert, de Maere-Limnander und Lion Vermuelen, welche die betreffenden Aufsätze verfasst haben, sind wir sehr zu Dank verpflichtet.

Es sind besucht worden: Die Seecanäle:

Brügge-Ostende,
Brüssel-Villebrock,
Gent-Terneuzen,
Der Canal von Löwen,

ferner die Rupel, Schelde und die canalisirte Maas.

Für alle Excursionen waren uns Dampfschiffe zur Verfügung gestellt und ich erfülle hier eine Pflicht, wenn ich für die grosse Sorgfalt und unermüdliche Thätigkeit, welche *Herr A. Gobert* entwickelt hat, um den Congressmitgliedern die Excursionen belehrend und zugleich angenehm zu machen, meinen herzlichen Dank ausspreche.

a. Seecanal Brügge-Ostende und Canalproject Brügge-Heyst.

Brügge, welches, wie die obenstehende Karte zeigt, tief im Innern des Landes liegt, war im Mittelalter bekanntlich einer der wichtigsten Handelsplätze Europas. Die Stadt war mit dem Meer durch den Zwyn und durch den Canal, welcher in denselben mündet, in directer Verbindung. Noch im Jahr 1213 war der ganz nahe an Brügge gelegene Hafen von Damme einer der grössten in Europa. Damals war der Zwyn in dieser Gegend schiffbar; allein schon hundert Jahre später musste der Canal bis l'Ecluse verlängert werden. Die grössten Schiffe damaliger Zeit (400 bis 500 *t*) konnten auf diesem erweiterten Canale verkehren. Noch im Jahre 1468 liefen während *einer* Fluth 250 Schiffe in den Hafen von l'Ecluse ein. Aber unaufhaltsam waren die Fortschritte der Versandung des Zwyn und diese, weit mehr als die politischen Ereignisse, war Ursache des Verfalles von Brügge, welcher einen so raschen Verlauf nahm, dass schon im Jahre 1516 die letzten hanseatischen Kaufleute ihre Bureaux nach Antwerpen verlegten.

Zur Rettung des Handelplatzes Brügge wurden wiederholt Anstrengungen gemacht; allein immer mit unglücklichem Ausgang.

Im Jahre 1622 wurde Brügge mit Ostende durch einen Canal verbunden, dessen Dimensionen jedoch ungenügend waren.

Im Jahre 1640 kam ein zweites technisch günstigeres Canalproject zur Ausführung, die Verbindung mit Dünkirchen; allein kurz nach Vollendung des Canals erfolgte die Abtretung des Hafenplatzes an Frankreich. Nun war Brügge wieder auf Ostende angewiesen. In der That wurden im Jahre 1664 die Canaldimensionen erweitert und Brügge mit Ostende hatte schon angefangen sich zu erholen, als die Verträge von Paris und Wien (1727 und 1731) alle Hoffnungen zerstörten. Alle Verkehrsentwickelung blieb durch diese Verträge gehindert, bis zur Vereinigung Belgiens mit Frankreich durch Napoleon I., welcher im Jahre 1810 einen neuen Canal Brügge-Damme-l'Ecluse graben liess, in der Absicht, denselben nach Breskens an der Schelde fortzusetzen. Auch dieses Project wurde nie vollendet. Die nach 1810 durch die Kriege unterbrochenen Bauten sollten im Jahre 1829 wieder in Angriff genommen werden. Da kam

die Revolution von 1830, welche neuerdings den Canalbau verhindert hat, weil bei der Trennung die Gegend zwischen l'Eluse und Breskens holländisch geblieben ist. Uebrigens betragen die Entfernungen Brügge-Dünkirchen 65 *km* und Brügge-Breskens mehr als 30 *km*. Abgesehen davon, dass die betreffenden Canaldimensionen zu klein sind, so hätte Brügge auf diesen beiden Wegen nie seine Entwickelung gefunden, weil die Entfernungen zu gross sind. Schliesslich hätte sich auch ohne die politischen Ereignisse die Frage doch so gemacht, wie sie jetzt vorliegt. Es kann sich nur um Erweiterung des Canals nach Ostende, oder um Wahl einer neuen Linie handeln. Gegen ersteres spricht der Umstand, dass der Hafen von Ostende in hohem Grade Versandungen ausgesetzt ist, wie übrigens ein grosser Theil der belgischen Nordseeküste.

Herr de Maere-Limnander hat nun bei Heyst eine Uferstelle gefunden, an welcher dieser Uebelstand nicht besteht. Für Brügge hat diese Wahl für den Vorhafen ausserdem den Vorzug, dass die Entfernung viel kleiner ist, als diejenige nach Ostende. Dem Projecte des Herrn de Maere-Limnander entnehme ich folgende Daten:

Der Verbindungscanal zwischen Brügge und Heyst wird 12 *km* lang. Seine Lage wird so tief, dass für den Betrieb die Speisung mit Meerwasser genügt. Schleusen sind keine nothwendig, mit Ausnahme der Regulirungsschleuse in Heyst. Wassertiefe im Canal 7,50 *m*. Sohlenbreite 20 *m*. Wasserspiegelbreite 65 *m*. Der Vorhafen in Heyst wird durch zwei convergirende 900 *m* lange Molen so gebildet, dass eine Hafenöffnung von 200 *m* Breite entsteht. Der so abgeschlossene Flächenraum des Vorhafens beträgt 74 *ha*. Für Brügge wird ein Hafenbassin von 1058 *m* Länge und 270 *m* Breite vorgeschlagen.

Die Excursion des Congresses zur Besichtigung der Localitäten, welche auf diese Projecte Bezug haben, wurde am Dienstag den 26. Mai ausgeführt wie folgt:

Morgens, von Brüssel aus, Fahrt mit der Eisenbahn nach Heyst, ebenso Rückfahrt bis Brügge. Hierauf Dampfschifffahrt auf dem Canal bis Ostende. Abends Rückkehr mit der Eisenbahn bis Brüssel. (Forts. folgt.)

Die XXXI. Generalversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins vom 10., 11. und 12. September 1885 in Lausanne.

Die diesjährige Hauptversammlung des schweizerischen Ingenieur- und Architecten-Vereins hatte neben den üblichen, regelmässigen Geschäften hauptsächlich *eine* Frage ihrer vorläufigen Erledigung entgegenzuführen, welche für die schweizerische Technikerschaft von nicht geringer Wichtigkeit ist. Es betrifft dies die Ordnung des Submissionswesens in der Schweiz. Den Lesern dieser Zeitschrift ist dieser Gegenstand kein unbekannter und es darf hervorgehoben werden, dass von ihr aus die erste Anregung ergangen ist, der Schweizerische Ingenieur- und Architecten-Verein möge sich mit demselben befassen. Die Anregung ging von Ingenieur Allemann, damals Mitglied der Section Aargau aus; sie wurde von der Section Zürich aufgenommen und an das Central-Comite geleitet, dem das Hauptverdienst zuzuschreiben ist, dass die Angelegenheit in verhältnissmässig kurzer Frist zu einem Abschluss gebracht werden konnte.

Der Wichtigkeit des Gegenstandes entsprechend und namentlich deshalb, weil in einzelnen Sectionen des Vereines ziemlich abweichende Ansichten über denselben zum Ausdruck gelangt waren, hätte man erwarten sollen, dass die am Abend des 10. dies in den Stadtrathssaal nach Lausanne einberufene **Delegirten-Versammlung** zahlreichen Besuch finden würde. Dem war indess nicht so. War das an diesem Tage herrschende, bedenkliche Wetter, oder war der Umstand, dass die Haupt-Versammlung, entgegen früherem Usus, auf einen Wochentag, anstatt auf den Sonntag verlegt worden war, Schuld daran, wir können dies nicht entscheiden, sondern müssen uns auf die Mittheilung beschränken, dass von den vielen Sectionen des schweizerischen Vereines nur wenige durch Abgeordnete vertreten waren.

Bezüglich der Berichterstattungen der Herren Centralpräsident Dr. Bürkli-Ziegler und Oberingenieur Jean Meyer über den jetzigen Stand der Submissions-Angelegenheit können wir auf Seite 58 und 59 von No. 10 d. B. verweisen. Herr Dr. Bürkli fügte bei, dass er auf die mehr oder weniger imperative Fassung des Entwurfes, sowie auf die in der neuen Redaction dahingefallenen Bestimmungen über die Vorcaution, die Pauschalvergebungen, die Regiearbeiten und den *obligatorischen* Zuschlag an den Mindestfordernden weniger Gewicht lege, dagegen mit um so grösserem Nachdruck wünschen möchte, dass die im früheren Entwurfe vorgesehene Oeffentlichkeit des Verfahrens wieder aufgenommen werde. Hauptsächlich um diesen Punkt drehte sich, wie wir später sehen werden, nicht nur in der Delegirten-Versammlung, sondern auch in der Hauptsitzung des folgenden Tages die Discussion. Namens der Section Bern trat nämlich Herr Ingenieur von Muralt energisch für den Ausschluss der Oeffentlichkeit in die Schranken, secundirt durch den Präsidenten dieser Section, Herrn Stadtingenieur von Linden. Ausser dieser Bestimmung war es noch diejenige des obligatorischen Zuschlages an den Mindestfordernden, welche Anlass zu Aeusserungen gab, ferner wurden einige Zusätze zu litt. *c* und Absatz 5 von Art. 2 des Entwurfes beantragt. In der Abstimmung ergab sich ein überwiegendes Mehr für die *Oeffentlichkeit* des Verfahrens und die Aufnahme der erwähnten Ergänzungen, während das Obligatorium für den Zuschlag an den Mindestfordernden fallen gelassen wurde.

Die übrigen Tractanden der Delegirten-Versammlung wurden rasch erledigt. Die von Herrn Architect Schmid-Kerez abgelegte Rechnung wurde genehmigt und der Jahresbeitrag pro 1885 auf 8 Fr. normirt. Als Ort der im Jahre 1887 stattfindenden Hauptversammlung wurden Solothurn und Schaffhausen vorgeschlagen, ferner fand der Antrag des Herrn Ingenieur von Muralt, der Generalversammlung die Wiederbestätigung des bestehenden Central-Comites vorzuschlagen, einstimmige Annahme und endlich wurden noch einige Eintrittsgesuche angemeldet.

Die am 11. dies im Casino-Theater stattgehabte **Generalversammlung** wurde durch eine Rede des Präsidenten der Section Waadt, Herrn Cantonsingenieur Gonin eröffnet. Der Redner schilderte darin in umfassender Weise die Entwickelung der öffentlichen und privaten Werke des Cantons Waadt in den letzten zwei Decennien. Wir hoffen auf den Inhalt des interessanten Vortrages später zurückzukommen. Wie üblich gedachte sodann Präsident Gonin, als Vorsitzender der Hauptversammlung, der in den beiden letzten Jahren verstorbenen Vereinsmitglieder, worunter *die* Oberingenieure *La Nicca, Bridel* und *Fraisse* besondere Erwähnung fanden. La Nicca war eines der wenigen noch lebenden Mitglieder gewesen, die sich an der Gründung des schweizerischen Vereines betheiligt hatten.

Als zweiter Berathungsgegenstand war die Submissions-Frage eingeschrieben, worüber Herr Dr. Bürkli-Ziegler in deutscher und Herr Oberingenieur Jean Meyer in französischer Sprache referirten. Der Antrag der Delegirten-Versammlung ging auf Genehmigung des Entwurfes der Redactions-Commission mit den gestern beschlossenen Abänderungen und Zusätzen. Diesem Antrag stellte Herr Ingenieur von Muralt einen ganz neuen, der gestrigen Delegirten-Versammlung nicht zur Berathung vorgelegenen Antrag gegenüber, der dahin ging, es möchte der von der Section Bern seiner Zeit ausgearbeitete in Bd. 5 Nr. 23 der „Schweiz. Bauzeitung" veröffentlichte Entwurf angenommen werden. In eleganter französischer Rede begründete er nun seine Motion, woraufhin Herr Dr. Bürkli-Ziegler ebenfalls in französischer Sprache replicirte. Herr Maschineningenieur Weissenbach, Mitglied des Central-Comites, dankte Herrn von Muralt für die Opposition, welche von seiner Seite dem Entwurfe des Central-Comites gemacht worden sei, indem dieselbe Ver-

anlassung zu einem allseitigen und gründlichen Studium der Frage gegeben habe. Aus den Voten mehrerer Redner der Section Waadt ging hervor, dass in der französischen Schweiz grosses Gewicht auf die *Oeffentlichkeit* des Verfahrens gelegt wird und dass man im Allgemeinen mit dem Vorgehen des Central-Comites durchaus einverstanden war. Bei der Abstimmung ergab sich ein grosses Mehr für die Oeffentlichkeit des Verfahrens und die übrigen Aenderungen und Zusätze zum Entwurf, worunter auch eine von Herrn Professor Ritter beantragte Umstellung zweier Artikel, während der Antrag des Herrn von Muralt keine Unterstützung fand.

Es folgte nun die Berichterstattung der vom Centralcomite zur Prüfung der Verhältnisse an der Bauschule des eidg. Polytechnikums eingesetzten Commission, bestehend aus den Herren Stadtbaumeister Geiser, Architect Schmid-Kerez, Stadtrath H. Pestalozzi, Gewerbemuseums-Director Architect Müller und Architect Brunner-Staub in Zürich. Der Präsident der Commission, Herr Stadtbaumeister *A. Geiser* legte in einem einleitenden Referate die Gründe dar, welche das Central-Comite bestimmt hatten, eine besondere Commission mit der Untersuchung der Verhältnisse an der Bauschule zu beauftragen. Seit geraumer Zeit wurde hin und wieder die Organisation der Bauschule in der Presse und in anderen Publicationen einer Kritik unterzogen; am schärfsten geschah dies in einer Veröffentlichung halb-officiellen Characters, nämlich in dem Fachbericht über die Keramik an der Schweizerischen Landesausstellung von 1883. Der Verfasser dieser letzteren Berichterstattung, Herr Architect Alexander Koch sagte in diesem Berichte u. A., die Bauschule sei in einer „traurig unkünstlerischen Weise" organisirt und von sämmtlichen ehemaligen Studirenden dieser Anstalt hätten es kaum drei oder vier zu etwas Tüchtigem das gebracht. Es habe es, auf diese und andere Angriffe hin, das Central-Comite für seine Pflicht erachtet zu untersuchen, ob dieselben berechtigt oder ob sie, wie man vermuthen konnte, übertrieben seien. Zu diesem Zweck sei die bezügliche Commission ernannt worden. Dieselbe habe sich vorerst an die Direction des Polytechnikums gewandt und es sei ihr von dieser Stelle aus in zuvorkommendster Weise alle wünschbare Auskunft ertheilt worden. Aus einer Reihe von Programmen anderer, namentlich deutscher polytechnischer Hochschulen habe sich gezeigt, dass in keiner dieser Anstalten die künstlerische Seite in höherem Grade betont sei, als an der Zürcher Bauschule. Im Ferneren habe die Commission Herrn Professor Julius Stadler angegangen, in einem besonderen Bericht die Ansichten der Fachlehrer an der Bauschule über den vorliegenden Gegenstand zum Ausdruck zu bringen. Herr Professor Stadler habe diesem Ansuchen in verdankenswerther Weise entsprochen und seine Ansicht, die wol auch die seiner Collegen sein werde, offen und rückhaltslos ausgesprochen. Aus diesem Berichte und den eigenen Erhebungen der Commission gehe nun hervor, dass die Aeusserungen des Herrn Architect Alexander Koch stark übertrieben seien und nicht mehr auf die jetzige Organisation der Bauschule passen.

Der Herr Referent verliest sodann in extenso die Berichterstattung der Commission, auf welche wir hier nicht näher eintreten, da von der Versammlung beschlossen wurde, es sei dieselbe in der „Schweiz. Bauzeitung" zu veröffentlichen. Wir beschränken uns für heute einzig darauf, zu erwähnen, dass die Commission bezüglich des Colleges über die darstellende Geometrie einen ähnlichen Standpunkt vertritt, wie dies in einem Artikel, der vor einem Jahre in dieser Zeitschrift erschien, geschah, nur mit dem Unterschiede, dass die Commission sich hierüber noch in viel schärferer Weise äusserte. Sie sagt: „Stark angegriffen war von jeher der Lehrgegenstand: „Darstellende Geometrie": ja in letzter Zeit ist derselbe zu einem förmlichen Stein des Anstosses und als hauptsächlichster Grund des sogenannten Rückganges der Bauschule vielfach betrachtet und bezeichnet worden. Die Nothwendigkeit dieses Fachs, als vorbereitend für Schattenlehre, Steinschnitt, Perspective, wird von Niemandem bestritten, aber gegen die Art, *wie* dieser Gegenstand gelehrt wurde und die den Schülern gegenüber beobachtete Disciplin machte sich nach und nach in offenster Weise eine Reihe ernster Klagen geltend. Kein Wunder, wenn ernstlich verlangt wurde, dass endlich hier die Axt an die Wurzel gelegt werde." *)

In seinem Schlusswort sagte der Herr Referent, dass das Resultat der Untersuchungen, mit Ausnahme einiger noch zu beseitigender Uebelstände, ein für die jetzige Organisation der Bauschule durchaus günstiges genannt werden könne. Von guter Wirkung sei die vor einigen Jahren erfolgte Anfügung eines siebenten Semesters gewesen. Seit der Berufung von Professor Bluntschli weisen die Arbeiten auf dem Gebiete der Composition Tüchtiges auf und auch die anderen Zweige der Architectur seien gut vertreten. Wenn man über die Lebensstellung der aus der Bauschule Hervorgegangenen Umschau halte, so ergebe sich, dass anstatt 3 oder 4, wie Herr Koch sagt, sich mindestens 90% in geachteten Stellungen befinden. Die Bauschule könne für die höhere künstlerische Ausbildung, in Folge der beschränkten Studienzeit, keinen vollständigen Abschluss geben, wie die Ecole des Beaux-Arts zu Paris, deren Schüler bis zum Austritt 26 bis 28 Jahre alt werden, dagegen bilde sie tüchtige Constructeure aus. Obschon die Koch'sche Kritik viel zu weit gegangen sei, so habe sie doch das Gute gehabt, dass verschiedene Uebelstände beseitigt worden seien.

Nachdem Herr Architect Rychner aus Neuenburg über den nämlichen Gegenstand in französischer Sprache referirt hatte, ergriff noch Herr Oberingenieur Jean Meyer das Wort. Seine Ausführungen hatten eine um so grössere Bedeutung, als der Sprechende Mitglied des eidg. Schulrathes ist. Herr Meyer ist mit der Art und Weise des Vorgehens durchaus einverstanden gewesen und setzt in Aussicht, dass der Schulrath noch eine Reihe weiterer Verbesserungen an der Bauschule durchführen werde. Bezüglich der darstellenden Geometrie würde er noch weiter gehen; der frühere Docent für dieses Fach sei ein Gelehrter von europäischem Ruf, von eminentem Wissen und hervorragendem Lehrtalent, dagegen sei die Einrichtung seines Colleges eher derart, dass sie für die VI. Abtheilung (für Fachlehrer) passe. Der Ersatz sei vorläufig bloss als Provisorium zu betrachten, indem darnach gestrebt werden müsse, eine neue definitive Lehrkraft für diese Disciplin zu gewinnen. — An der Entvölkerung der Bauschule trage namentlich die Concurrenz deutscher technischer Hochschulen Schuld, welche Schüler aus dem Ausland ohne die nöthigen Ausweise über die erforderliche Vorbildung aufnehmen, während sie gegenüber den Landesangehörigen mit aller Strenge verfahren. Dadurch werden die geringeren, ungenügend vorbereiteten Schüler nach Deutschland gezogen. Was sie dort profitiren, sei nicht erheblich und er könnte dies unter Umständen durch Beispiele nachweisen. Auch *er* ist der Ansicht, dass die geübte Kritik nur von guter Wirkung gewesen sei.

Bezüglich der seit letzter Generalversammlung noch auf der Tagesordnung befindlichen Bestimmungen über **Normalien** und den **Honorartarif für Ingenieure** wurde das Central-Comite eingeladen (da das Material noch nicht vollständig ist) Commissionen mit dem Auftrag zu Berichterstattung und Antragstellung in einerен späteren Versammlung zu bestellen.

Der Vorschlag der Delegirten-Versammlung, die nächste Generalversammlung in zwei Jahren zu *Solothurn* abzuhalten, wurde genehmigt.

Schliesslich folgte noch die einmüthige Wiederwahl des Präsidenten, Herrn Dr. Bürkli-Ziegler, und der beiden durch den schweizerischen Verein zu wählenden Mitglieder des Centralcomites, Herren Stadtbaumeister Geiser und Prof. Gerlich in Zürich, auf eine neue Amtsdauer von vier Jahren. Der Tagespräsident erwähnte bei diesem Anlasse der vielen Verdienste, welche sich die Genannten um den Verein erworben haben.

* * *

*) Das bezügliche Colleg wird im nächsten Wintersemester durch einen anderen Docenten vorgetragen vide No. 7 Pg. 41 dieser Zeitung.

Nach Schluss der Sitzung begab man sich in den nebenliegenden, festlich geschmückten Saal, wo ein Gabelfrühstück eingenommen wurde. Nachher: Gemeinsamer Besuch der Sehenswürdigkeiten der Stadt, unter welchen das von Prof. Recordon erbaute neue Bundesgerichtshaus und die nach den Entwürfen von Viollet-Le-Duc restaurirte Kathedrale am meisten Besucher fanden. Bei diesem Anlasse wollen wir nicht unerwähnt lassen, dass die Section Waadt eine hübsche Festschrift in Octavo mit einem trefflichen Lichtdruck des Bundesgerichtsgebäudes und mehreren autographirten Tafeln zur Vertheilung gebracht hat, auf welche wir gelegentlich zurückzukommen hoffen; auch die Festkarte war geschmackvoll und practisch ausgeführt, mit einem hübschen Plänchen von Lausanne auf der Rückseite.

Am Abend trafen sich die Festgäste in der Abbaye de l'Arc zu einer, von der Association amicale des anciens élèves de l'école technique veranstalteten, gemüthlichen Zusammenkunft mit Musik, bei welcher dem gespendeten, vortrefflichen Ehrenwein alle Ehre angethan wurde.

* * *

Nach einem alten, beim schweiz. Ingenieur- und Architecten-Verein eingebürgerten Brauch folgt auf die Arbeit des ersten Tages das Vergnügen und die Erholung des zweiten. Am Morgen des Samstags führte ein decorirter Extradampfer die Mitglieder an die jenseitigen Gestade des Genfersee's, nach Evian und Bouveret. Langsam bewegte sich das Schiff dem Ufer entlang, so dass die interessanten Bauten der von der Paris-Mittelmeer-Bahn ausgeführten, bald vollendeten Eisenbahn bequem in Augenschein genommen werden konnten. Das Tags zuvor zweifelhaft gewesene Wetter hatte sich entschieden zum Besseren gewendet. Als, beim Einfluss der Rhone, die Wolken sich zertheilten und die zackigen, eisbedeckten Spitzen der Dent du Midi im Sonnenlicht glänzten, da war Alles voller Begeisterung über das prachtvolle Panorama, das sich dem Auge darbot. Der Dampfer wendete sich dann wieder dem nördlichen Seeufer zu, fuhr hart am pittoresken Schloss Chillon vorbei und hielt bei Vernex, wo man ausstieg, um den bei Les Planches vor etwa zwei Jahren erbauten Kursaal zu erreichen. Der sehr zweckmässig erbaute Kursaal ist von schönen Anlagen, die sich bis zum See erstrecken, umgeben. Im Parkett des eleganten Theatersaales waren die Tische zum Gabelfrühstück gedeckt, zu welchem der Gemeinderath von Montreux den Ehrenwein gespendet hatte. Nachher Fahrt, oder besser Aufstieg auf der kühnen, von Oberingenieur Niclaus Riggenbach, einem Ehrenmitgliede des Vereins, erbauten Seilbahn nach Glion, dem Waadtländer Rigi. Da hinreichend Zeit vorhanden war, so machten Viele, neben der Fahrt nach Glion auch noch dem Schloss Chillon einen Besuch, während Andere sich mit Gewissenhaftigkeit und Ausdauer fachwissenschaftlichen Studien über die Bauart und Einrichtung der Keller in Montreux hingaben. Bald war die Stunde des Aufbruches da; der Dampfer führte die Gäste über Vivis nach Ouchy, jedoch nicht in einer Tour; der Stadtrath von Vivis hatte es sich nämlich nicht nehmen lassen die Mitglieder des Vereins in gastfreundlicher Weise zu empfangen und ihnen aus seinen Kellern einen Ehrentrunk darzubieten. — Mit dem nach 8 Uhr Abends im Hôtel Beau-Rivage zu Ouchy stattgehabten Bankett fand die trefflich organisirte, interessante und genussreiche 31. Jahresversammlung des Vereins ihren Abschluss. *W.*

Miscellanea.

Ueber das Eisenbahnwesen in England. (Schluss des Artikels in Nr. 4.) Die Wartesäle sind ärmlicher und kleiner als in Deutschland und werden sehr wenig benutzt, da die Abreisenden sich sofort auf die sehr geräumigen Perrons begeben. Restaurationen sind auf kleineren Stationen selten vorhanden, nur in London etwas zahlreicher; desgleichen beschränkt man die Zahl der Dienstwohnungen innerhalb des Empfangsgebäudes auf das geringste Mass. Dagegen bilden die höheren Stockwerke des Gebäudes sehr häufig ein Hotel.

Hässlich und störend ist die Bedeckung aller dem Publicum sichtbaren Wandflächen der Stationen durch Placate; die Verpachtung der Wandflächen für diesen Zweck bringt aber den Bahngesellschaften sehr viel Geld ein.

Ueber die englischen Güterstationen herrschen in Deutschland vielfach abweichende Meinungen. Bei ihrer Beurtheilung ist zu bedenken, dass die englischen Verkehrscentren: London, Liverpool und Manchester etc. nicht weit von einander entfernt sind, wodurch die Güter nicht wie bei uns während des ganzen Tages, sondern grösstentheils in bedeutenden Mengen während weniger Stunden ankommen, bezw. abgehen.

Bei den Güterschuppen, auch den kleineren, zieht man es vor, das Ladegleis zum Schutz von Waaren und Leuten in den gedeckten Raum zu legen. In kleineren Schuppen pflegt man oft den Ladeperron hufeisenförmig zu gestalten, so dass das Frachtfuhrwerk vom Perron umgeben wird. Zum Laden dient selbst bei kleinen Schuppen oft ein Krahn, der in einfachster Weise construirt und so eingerichtet ist, dass man dreierlei Umsetzungsverhältnisse nach Belieben anwenden kann, was zu erheblichen Zeitersparnissen führt. Bei grösseren Schuppen gewinnt man dadurch an Längen-Entwickelung der Ladeperrons, dass man einen Kopfperron mit zahlreichen Zungenperrons anordnet. Zwischen je zwei Zungenperrons liegen zwei Gleise, welche mittels Drehscheiben mit einem gemeinschaftlichen, rechtwinklig zu ihnen geführten Hauptladegleis oder auch einem Gleisepaar verbunden sind. Ueber die Mitte des Kopfperrons eines solchen Güterschuppens in London setzte die London- und Northwestern-Eisenbahn als Büreau einen Fachwerkbau mit Glaswänden auf Eisensäulen, von dem aus man den ganzen Schuppen überblicken kann und zu dem eine eiserne Wendeltreppe den Zutritt ermöglicht. Die für die einzelnen Bestimmungsstationen erforderlichen Verzeichnisse der Güter gehen mit den Courierzügen voraus, so dass die Bestimmungsorte im vorhinein für die Entladung und Abfuhr Sorge tragen können.

Die An- und Abfuhr der Güter erfolgt nach Angabe verschiedener Berichterstatter angeblich obligatorisch durch die allein hierzu berechtigte Bahn. Dies ist indess ein Irrthum. Thatsächlich haben die Bahnen nach dem Gesetze kein derartiges Recht. Die Bahnen setzen deswegen meistens das Rollgeld so niedrig, dass kein Privatfuhrwerk concurriren kann und entschädigen sich durch den Bahntarif. Das Rollfuhrwerk halten sie selbst oder sie schliessen mit einem Unternehmer ab. Der Umfang des Rollgeschäftes ist ein sehr bedeutender; so benöthigte die South-Eastern-Eisenbahn — als der Vortragende seine Daten schöpfte — 400, die Great-Northern 1100 Pferde zur Güter-Ab- und Zufuhr in London allein.

Felssturz in Linthal. In der Nacht vom 4./5. September, früh um halb 3 Uhr, erfolgte am „Kilchenstock" in Linthal ein Felssturz. In der Höhe von ca. 1300 *m* brach mit einem gewaltigen Krach eine Felsmasse von über 1000 m^3 los und fuhr abwärts in den Zug der sog. „Gehrenruns". Die Hauptmasse blieb dort liegen, auf dem Schutte früherer Abstürze (1866 und 1869). Diesem Hauptsturze folgten von Zeit zu Zeit kleinere und es mag die ganze abgelöste Masse wol einige tausend m^3 betragen. Gewaltige Blöcke flogen einzeln in riesigen Sätzen bis in die Wiesen und die Nähe der menschlichen Wohnungen hinunter. Der Schaden ist einstweilen nicht beträchtlich. Zusammengeschlagen wurden namentlich die ausgeführten Verbauungen und ein Stück jungen Waldes. Bedeutender dürfte der Schaden noch werden durch die grosse Anhäufung losen Schuttes, der bei starken Regengüssen als Rüfe gelegentlich auch zu Thal fahren wird.

Eine Gefahr grösserer Nachstürze ist wol nicht vorhanden. Die Ablösung ist eine oberflächliche und die Schichtenlagerung nicht derart, dass ein eigentlicher Bergsturz entstehen könnte. Das Gestein, eocener Schiefer, ist allerdings nicht sehr solid und zeigt die demselben in diesen Gebieten eigenthümliche verworrene und verquetschte Schichtung. Immerhin wäre eine genaue Untersuchung der Abbruchstelle und ihrer Umgebung angezeigt.

Eigenthümlich ist, dass auch dieser Felssturz im September erfolgte. Es scheint, dass anhaltende Trockenheit die Felsen mehr und tiefer hinein lockert als der Frost, und dass die allenfalls vorhandene Erde alle ihre Bindekraft verliert. Die grosse und rasche Durchweichung der Regengüsse der 2. Hälfte August bewirkt dann die gänzliche Ablösung. *F. Becker.*

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Internationaler Congress für Binnenschifffahrt in Brüssel.

Von Professor *Karl Pestalozzi.*

(Schluss.)

b. Seecanäle von Brüssel, Mecheln und Löwen.

Wer die Localverhältnisse nicht kennt, ist etwas überrascht, wenn er von den Bestrebungen der Stadt Brüssel für Herstellung einer directen Verbindung mit dem Meere hört. Bei einem Blicke auf die Karte denkt man eher an Landratten als an die Marine. Doch sind diese Bestrebungen alt. Schon im Anfang des 15. Jahrhunderts war davon die Rede, durch Canalisirung der Senne sich in directe Schifffahrtsverbindung mit Holland, England und Frankreich zu setzen. Damals konnten die Hindernisse, welche von benachbarten Gemeinwesen entgegengesetzt wurden, das Werk hindern; allein Brüssel hielt fest seinen Zweck im Auge und erreichte sein Ziel im 16. Jahrhundert. Den 12. October 1561 wurde der 28 *km* lange Canal, welcher, von Brüssel ausgehend, bei Willebroeck in den Rupel einmündet, eröffnet und durch die Schelde und den Rupel aufwärts kommende Schiffe gelangten durch diesen Canal zum ersten Mal nach Brüssel in das Bassin St. Catharina. Wenn daher von Installations maritimes de Bruxelles gesprochen wird, so handelt es sich nicht um etwas Neues, denn Brüssel ist schon seit mehr als drei Jahrhunderten Hafenstadt und war es damals, als der Willebroeck-Canal eröffnet wurde, im eigentlichen Sinne des Wortes. Freilich betrug die Wassertiefe nur 1,90 *m* bis 2 *m*, die Canalsohlenbreite 8 *m* bis 10 *m* und die Wasserspiegelbreite 30 *m*.

Seither sind die Seeschiffe grösser geworden. Dass man in Brüssel schon lange das Bedürfniss gefühlt hat, sich diesem Fortschritte anzuschliessen, beweist das von dem holländischen Ingenieur Teichmann verlangte und von ihm im Jahre 1825 abgegebene Project für Erweiterung des Canals zu 6 *m* Wassertiefe und Verlängerung desselben bis zur Schelde, wo auch bei Niederwasser 6 *m* Wassertiefe im Flusse vorhanden sind. Dieses Project ist nicht zur Ausführung gekommen. Doch hat die Stadt Brüssel, ihren Mitteln entsprechend, für Ausdehnung der Schifffahrt gesorgt und im Jahre 1836 die Wassertiefe im Willebroeck-Canale bis zu 3,10 *m* vergrössert.

Die neuesten von Herrn *Colson* gemachten, zuerst im Jahre 1876 publicirten Studien bezogen sich, wie ich früher schon mitgetheilt habe, auf eine Wassertiefe von 6,75 *m*. Die im Jahre 1881 gegründete Gesellschaft „Cercle des Installations maritimes de Bruxelles“ setzte in einer Generalversammlung im Anfange des Jahres 1885, mit Rücksicht auf die erhobenen Schwierigkeiten, als Minimum für die anzustrebende Canaltiefe 5,25 *m* fest. Endlich können als endgültig für die von Brüssel ausgehenden Bestrebungen folgende den 20. Juli 1885 vom Communal-Rath einstimmig gefassten Beschlüsse betrachtet werden:

Es ist beschlossen worden, an die Regierung folgende Begehren zu stellen:

1. Der Canal von Willebroeck soll vom Staate angekauft und es soll die Aufhebung der Zölle für den Verkehr auf demselben in Aussicht genommen werden.
2. Der Canal ist auf Rechnung des Staates zu erweitern und zu verbessern, so dass die Tiefe 5,30 *m* beträgt.
3. Die in der Nähe von Brüssel zu erstellenden Hafenanlagen, nebst Umgebung, sollen dem Gemeindebezirke der Stadt einverleibt werden.

Zwischen der untersten Canalhaltung und den Bassins in Brüssel wird der Höhenunterschied, auf vier Schleusen vertheilt, 10,58 *m* betragen. Die Fallhöhen der Schleusen sind ungleich. Die kleinste beträgt 2,40 *m*, die grösste 2,88 *m*. Am Ende der untersten Canalhaltung, an der Einmündung in die Schelde, wird eine fünfte Schleuse angebracht. Die gewöhnliche Fluthhöhe in der Schelde an der Canalausmündung beträgt 4,50 *m*, mit dieser wird das Niveau der untersten Canalhaltung übereinstimmen und es wird deshalb, damit bei ausserordentlichen Fluthen die Canalufer nicht überschwemmt werden, die Schleuse an der Mündung als Seeschleuse mit Fluththoren zu construiren sein. Obigen Angaben entsprechend, ergeben sich folgende Höhenverhältnisse. Höhe der Bassins in Brüssel über der Schelde an der Canalmündung:

10,58 *m* zur Zeit der gewöhnlichen Fluth,
15,08 *m* zur Zeit der Ebbe.

Für die Entfernungen habe ich folgende Angaben gefunden:

33 150 *m* Canallänge,
14 850 *m* Länge der Schelde von der Canalmündung bis Antwerpen.
Total 48 *km* von Brüssel bis Antwerpen.

Für das Canaltracé ist in der Hauptsache das Project Teichmann beibehalten worden.

Zur Besichtigung des bestehenden Willebroeck-Canals wurden am 27. Mai dem Congress zwei Dampfschiffe zur Verfügung gestellt, welche am Morgen früh Brüssel verliessen, im Rupel und in der Schelde die Fahrt fortsetzten und in Antwerpen rechtzeitig anlangten, um den Einen die Besichtigung der grossartigen Hafenbauten, den anderen Congressmitgliedern den Besuch der Ausstellung zu gestatten. Abends kehrten wir mit der Eisenbahn nach Brüssel zurück.

Vom Rupel ausgehend verbindet ein Canal die beiden Städte Mecheln und Löwen mit dem Meer. Die Vollendung der betreffenden Bauten bis Löwen fällt in das Jahr 1763. Trotz bescheidener Dimensionen hatte die Wasserstrasse für den Verkehr der Stadt sehr günstigen Erfolg; allein später verursachte die Vergrösserung der Seeschiffe, wie anderwärts, auch hier einen Rückschlag. Günstiger gestalteten sich wieder die Verhältnisse, als im Jahre 1837 Umbauten vollendet waren, welche die Canaltiefe auf 3,50 *m* brachten. Die neuesten Bestrebungen sind mit denjenigen der Stadt Brüssel vereinigt und die Erweiterungsprojecte, sowie diejenigen für den Willebroek-Canal, sind auf gleicher Grundlage von Herrn Colson angefertigt. Der Congress begab sich, zur Besichtigung dieses Canalzweiges, Freitag den 29. Mai Nachmittags mit der Eisenbahn nach Mecheln und fuhr von da aus auf dem Canal mit einem zur Verfügung gestellten Dampfschiffe bis Löwen, um Abends, mit Benutzung der Eisenbahn, wieder nach Brüssel zurückzukehren.

c. Seecanal zwischen Gent und Terneuzen.

Die Excursionen, von welchen bis jetzt die Rede war, hatten nur auf Canäle Bezug, deren Erweiterung angestrebt wird, oder auf ganz neue projectirte Anlagen, deren Ausführung noch im Ungewissen liegt. Den 28. Mai dagegen hatten wir Gelegenheit, einen den Forderungen der Neuzeit entsprechend umgebauten Seecanal zu sehen. Zwar ist der Canal von Terneuzen noch nicht ganz vollendet, allein so weit sind doch die Umbauten vorgeschritten, dass nicht allein äusserlich die neuen Einrichtungen als zweckentsprechend erscheinen, sie dienen schon in erheblich vermehrtem Masse dem Verkehr, so dass auch grosse Schiffe bis Gent gelangen. Der Handel dieser Stadt hat, in Folge der Verbesserungen, bedeutend zugenommen.

Gent konnte zu gleicher Zeit wie Brüssel mit dem Meer in Verbindung treten, durch einen Canal, für welchen die Stadt im Jahre 1547 von Kaiser Karl V. die Concession erhielt. Nach Vollendung der Bauten, im Jahre 1561, wurde der Canal eröffnet. Schon zehn Jahre später musste in Folge der Kriege der Verkehr unterbrochen werden. Wiederholt suchte Gent seine Verkehrsanstalten wieder her-

zustellen, aber ohne bleibenden Erfolg, wegen stets wieder störender Einwirkung der Kriegsverhältnisse, und endlich in Folge des Friedensschlusses durch den Vertrag von Münster im Jahre 1648 wurde der Handel der Stadt Gent bleibend zu Grunde gerichtet, bis zum Jahre 1792, als Dumouriez nach dem Siege bei Jemappes die Freiheit des Verkehrs auf der Schelde proklamirte, welche Holland durch den Vertrag von Haag 1795 anerkannte. Die Bestrebungen Napoleons I. für Wiederbelebung des belgischen Handels kamen Gent in hohem Masse zu gut; auch nach dem Sturze des Kaisers, denn in den Jahren 1823 bis 1827 wurde der Canal von Gent nach Terneuzen auf Staatskosten gebaut. Die Wassertiefe betrug 4,40 *m* und man dachte damals schon an eine nachträgliche Vertiefung; denn die im Jahre 1825 bei Terneuzen am Canaleingang angelegte Seeschleuse wurde Schiffen mit 5,30 *m* Tiefgang angepasst. Nach der Trennung, wie vorher Holland, zeigte sich auch der belgische Staat freundlicher gegen Gent, als gegen die Städte Brabants. Im Jahre 1842 wurde im Canal von Terneuzen der Zoll für Seeschiffe aufgehoben und im Jahre 1870 begannen die Erweiterungsbauten, welche bis heute fortgesetzt worden sind. Auf belgischem Gebiet hat man die Profilvergrösserung bis zu einer Wassertiefe von 6,50 *m* durchgeführt. Endlich ist im Jahre 1880 mit Holland ein Vertrag zu Stande gekommen, welcher nicht allein die Erweiterung des Canales in gleichem Masse auch auf holländischem Gebiete in Aussicht nimmt, sondern auch auf eine weitere Vergrösserung der Dimensionen hinzielt. Die von den Holländern im Jahre 1884 dem Verkehr übergebene Schleuse in Sas de Gand ist vertragsgemäss schon so gebaut, dass sie, bei weiterer Vertiefung des Canals, nicht geändert werden muss. In Gent sind bedeutende Hafenbassins angelegt worden und längs den Quaimauern, deren Bau auf Kosten des Staates im Jahre 1880 begonnen wurde und die vollendet sind, hat man jetzt schon die zukünftige Canal-Wassertiefe von 7,50 *m* eingehalten.

Für Besichtigung der in hohem Masse interessanten Hafenbassins und Canalanlagen begab sich der Congress den 28. Mai Morgens mit der Eisenbahn nach Gent, fuhr von da aus auf zwei Dampfschiffen durch den Canal bis Terneuzen, auf der Schelde bis Antwerpen und Abends mit der Eisenbahn zurück nach Brüssel.

d. Canal zwischen Charleroi und Mons.

Die Excursionen, welche auf Canalbauten Bezug haben, mussten, weil die Zeit nicht erlaubte weiter zu gehen, auf Seecanäle beschränkt werden.

Ich sehe mich doch genöthiget, auf die Binnencanäle einzutreten, obwol zu denselben keine Excursion gemacht worden ist. Mit einem Binnencanal sind wir an der Ausstellung in Antwerpen bei Besichtigung des Cylinderstückes für den hydraulischen Elevator in Berührung gekommen. Wir haben in Vorhergehendem gesehen, dass schon die bestehenden Seecanäle Belgiens in hohem Masse bemerkenswerth sind und dass die vorhandenen Erweiterungspläne die Erhöhung der Bedeutung dieser Wasserstrassen für die Zukunft ausser Zweifel setzen; allein über den besten Weg zur Erreichung dieser Fortschritte liegt noch Manches im Dunkeln. Noch schwieriger gestalten sich diese Verhältnisse für die Binnencanäle, denn hier erscheint das Hinderniss starker Steigungen und Gefälle, welches dort kaum in Betracht fällt.

Die bestehenden Binnencanäle in Belgien sind eines Besuches werth. Man wird finden, dass sowol mit Bezug auf Sorgfalt in der Ausführung der Bauten, als auch betreffend Betriebseinrichtungen Belgien keinem anderen Lande nachsteht und, was die Fortschritte der Neuzeit anbetrifft, da bedaure ich, dass es uns nicht möglich war, eine Excursion zu den Canalbauten zwischen Charleroi und Mons zu machen, weil hier Leistungen vorbereitet werden, welche das bisherige Mass überschreiten und eine bedeutende Reduction, sowol des Zeitaufwandes als auch der Kosten des Canalbetriebes in unebenem Terrain in Aussicht stellen.

Der Canal wird auf 24 *km* Länge einen Höhenunterschied von 88,06 *m* erhalten. Für eine 13 *km* lange Strecke wird der Höhenunterschied von 19,6 *m* im Thal „de la Haine“ mit fünf Kammerschleusen bedient und für den Rest des Canals will man den Höhenunterschied von 69 *m* durch vier hydraulische Schleusen überwinden, was voraussichtlich nur wenige Minuten in Anspruch nehmen wird, währenddem man bei Anlage einer Kammerschleusentreppe auf einen Zeitverlust von 5 bis 6 Stunden für jedes Schiff zu rechnen hätte. Die Dimensionen werden Schiffen von 400 *t* Tragkraft, welche, wie angedeutet, senkrecht zu heben sind, angepasst.

e. Rupel und Schelde.

Die Rupel ist da, wo die Brabanter Canäle jetzt einmünden, schon ein ansehnlicher Fluss. Natürlich werden bei der weiter abwärts liegenden projectirten Ausmündung des Brüsseler Canales die Tiefenverhältnisse sich noch günstiger gestalten. Bei Terneuzen erscheint die Schelde schon als breiter Meeresarm.

f. Die canalisirte Maas.

An der Dampfschifffahrt auf der canalisirten Maas den 2. und 3. Juni konnten nur noch wenige Congressmitglieder theilnehmen. Auch mir war es nicht möglich, dabei zu sein. Ich musste mich darauf beschränken, die Wehr- und Schleusenanlage in Namur anzusehen. Für die Bereitwilligkeit, mit welcher man mir daselbst die Einrichtungen gezeigt hat und für die in so freundlicher Weise gemachten Mittheilungen des *Herrn Fendius, Ingénieur principal des Ponts et Chaussées,* fühle ich mich sehr zu Dank verpflichtet.

Die Maas ist auf ihrem ganzen Laufe innerhalb Belgien von Visé an der holländischen Grenze bis an die französische Grenze bei Givet canalisirt und zwar so, dass die Wassertiefe wenigstens auf 2,10 *m* erhalten wird. Um bei Niederwasser dieser Bedingung zu entsprechen, sind in der 114 *km* langen Flussstrecke über zwanzig Stauwerke angebracht. *Herr M. Hans, Ingénieur en Chef et Directeur des Ponts et Chaussées,* hat in einer im Jahre 1880 erschienenen Schrift über die betreffenden Bauten ausführliche Mittheilungen gemacht, welche auch über Canalisationsfragen im Allgemeinen interessante Auskunft geben. Seinem Werke entnehme ich einige in Nachfolgendem enthaltene Angaben.

Die Canalisation wurde von unten auf mit Nadelwehren begonnen, welche sowol als Aufsatz für ein festes Wehr als auch für den Schiffsdurchlass dienten. Bei der Fortsetzung von Namur aufwärts wurde im Jahr 1866 das damals zuerst in Frankreich an der oberen Seine angewandte System Chanoine angenommen. Dieses, ein Klappenwehr, hat vor dem Nadelwehr den Vorzug, einen Ueberfall zu gestatten. Ferner ist es selbstwirkend, indem es eine in Fig. 4 angedeutete geneigte Lage *AB* annimmt, wenn der Wasserspiegel über ein gewisses Mass steigt. Die Drehachse befindet sich auf einem Rahmen *R*, welcher durch die Stütze *S* gehalten wird. Zum Senken der ganzen Vorrichtung in die Lage, welche in Fig. 4 punktirt angegeben ist, können die Stützen *S*, durch Verschieben einer Stange *C*, welche bis an das Ende des Wehrs reicht, vom Ufer aus von einem Ansatz *D* auf der Gusseisensohle abgedrängt und so zum Ausgleiten veranlasst werden. Die Klappen werden theils mit Schiffen, theils von dem Dienststege aus (s. Fig. 4) bedient. Der Dienststeg kann mit seinen Rahmen ganz in das Wasser niedergelegt werden.

Um nicht, bei kleinen Schwankungen des Wasserspiegels über die erlaubte Höhe hinaus, die grossen nicht leicht zu bedienenden Klappen in Bewegung setzen zu müssen, hat man in denselben ganz in gleicher Weise durch Drehung um eine horizontale Achse selbstwirkende kleine Klappen *P* angebracht (s. Fig. 5 u. 6). Diese „Schmetterlingklappen“ (vannes-papillons) hat zuerst der bekannte französische *Ingenieur Krantz* im Jahre 1868 an der seinen Namen tragenden und von ihm erfundenen Wehrconstruction angebracht.

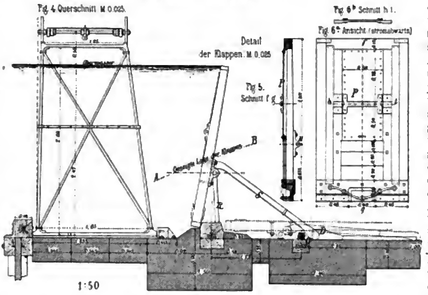
Das System Chanoine ist an drei Wehren in der Maas-Strecke von Namur aufwärts in Anwendung gekommen und zwar sowol als Wehraufsatz auf dem festen Theile des Wehrs als auch im Schiffsdurchlass. Die Kronenhöhe der festen Wehre ist um 0,65 *m* über dem Niederwasserstande der Maas und die Sohle des Schiffsdurchlasses um 0,60 *m*

unter demselben und es dienen den Wehraufsätzen je 43 Klappen von 2,10 *m* Höhe und 1,30 *m* Breite. Die 23 Klappen, mit welchen jeder Schiffsdurchlass geschlossen wird, sind 3,20 *m* hoch und 1,20 *m* breit.

Bei Benutzung der drei nach diesem Systeme gebauten Wehre hat sich herausgestellt, dass die kleinern als Wehraufsatz dienenden Klappen in befriedigender Weise gehandhabt werden können; die grossen aber der Bedienung Schwierigkeiten, sogar Gefahren, bereiten. Es ist deshalb, bei der Fortsetzung der Canalisation, im Jahr 1873 beschlossen worden, für die Wehraufsätze das System Chanoine beizubehalten, für die Schiffsdurchlässe dagegen Nadelwehre zu verwenden.

Die alten Schleusen in der Flussstrecke von Namur abwärts bis an die holländische Grenze besitzen Kammern von 56,75 *m* nutzbarer Länge und 9 *m* Breite. Für den neueren oberhalb befindlichen Theil der Canalisirung sind grössere Normalmasse eingeführt worden; nämlich 100 *m* nutzbare Schleusenkammerlänge und 12 *m* Breite. Es versteht sich von selbst, dass man mit der Zeit die unterhalb befindlichen älteren Schleusen umbauen und den neueren Normalmassen anpassen wird.

Klappenwehr, System Chanoine.



Internationaler Verein für Binnenschifffahrt.

Als ersten Erfolg des Congresses darf man, neben der Anerkennung der in neuerer Zeit gemachten Fortschritte, die allgemein gewonnene Ueberzeugung betrachten, dass für die Verbesserung der Wasserstrassen noch manche Arbeit zu leisten ist und dass noch viele technische Schwierigkeiten zu überwinden sind. Auch mit Bezug auf Betrieb und Verwaltung ist Vieles bis jetzt nicht klar. So viel ist aber sicher, dass die weitere Ausdehnung der Binnenschifffahrt in hohem Masse zum Wohl der Bewohner derjenigen Gegenden, welche sie berührt, beitragen wird und dass sie auch indirect zum Aufblühen von Handel und Industrie in denjenigen Ländern, welche von den grossen Wasserstrassen abseits liegen, wesentlich beitragen kann. Die Congressmitglieder haben die Weiterentwickelung der Binnenschifffahrt als ein Werk öffentlichen Nutzens anerkannt und halten es deshalb für ihre Pflicht, nicht nur Jeder für sich, sondern Alle vereint, ihren Kräften entsprechend, für dieselbe zu wirken. Man ist deshalb übereingekommen, im nächsten Jahre den internationalen Congress für Binnenschifffahrt in *Wien* abzuhalten, nachdem Herr Dr. Russ, Reichstagsabgeordneter und Präsident des Donau-Vereins, mitgetheilt hatte, dass die Behörden der Stadt Wien die Zusicherung gegeben haben, dass sie in dankenswerther Weise geneigt seien, die Versammlung zu empfangen. Um endlich die Vereinigung nicht vom blossen Zufall abhängig zu machen, ist beschlossen worden, für festes Zusammenhalten einen *internationalen Verein für Binnenschifffahrt* zu gründen.

Der internationale Congress für das gesammte Eisenbahnwesen in Brüssel.

Innert der verhältnissmässig kurzen Frist von vier Monaten hat das Königreich Belgien und speciell dessen Hauptstadt Brüssel zwei internationale Versammlungen von Fachmännern in gastfreundlicher Weise bei sich empfangen. Beide Zusammenkünfte verfolgten den Zweck, Fragen von weittragender Bedeutung zu besprechen und die aus der Discussion gewonnenen Gesichtspunkte derart festzustellen, dass dieselben für die Zukunft als grundlegend betrachtet werden können. Während die eine dieser Versammlung, nämlich der im Mai stattgehabte Congress für Binnenschifffahrt, sich mit dem Verkehr zu Wasser beschäftigte, hatte die andere eine Reihe von Gegenständen, welche speciell den Eisenbahnbau und -Betrieb beschlagen, auf ihr Programm gesetzt. Beide Berathschlagungen litten an dem gemeinsamen Fehler, dass die zur Verfügung gestellte Zeit in keinem richtigen Verhältnisse zu der Manigfaltigkeit und Ausdehnung des Berathungsstoffes stund. Dies trat namentlich bei dem Eisenbahn-Congress in augenfälliger Weise zu Tage und es ist in Folge dessen auch die Befürchtung, welche manchen Ortes gehegt worden, dass von dieser Versammlung nicht alles Das erreicht werde, was die Veranstalter derselben beabsichtigt hatten, zur Wahrheit geworden. Immerhin hat aber auch dieser Congress so viel Wichtiges und für den Eisenbahn-Techniker Interessantes zur Sprache gebracht, dass eine summarische Berichterstattung hierüber Manchem willkommen sein wird.

Der Congress wurde am 8. August a. c. vom belgischen Minister für Eisenbahnen, Posten und Telegraphen, Herrn *van den Peereboom*, eröffnet. In seiner Eröffnungsrede warf der Sprechende einen Rückblick auf die grossartige Entwickelung, welche das Eisenbahnwesen, seit seinem fünfzigjährigen Bestande in Belgien, genommen hat. — Wir fügen hier bei, dass bekanntlich die Feier dieses fünzigjährigen Bestandes Veranlassung zur Einberufung des Congresses war. — Im Jahre 1834 brachte die belgische Regierung einen Gesetzesentwurf, betreffend die Erbauung der Eisenbahnen von Antwerpen nach der französischen und von Ostende nach der preussischen Grenze vor die Deputirten-Kammer. Nicht minder gross, als sie in England und Frankreich gewesen, war damals auch in Belgien die Abneigung gegen dieses neue Verkehrsmittel. Die sonderbarsten, verkehrtesten und lächerlichsten Anschauungen traten da zu Tage. Von einem Deputirten wurde befürchtet, dass die Eisenbahnen den Ruin der Fuhrleute und Bauern herbeiführen werden, weil die Letzteren ihre Knechte und Zugthiere nicht mehr verwenden könnten, von anderer Seite wurde das hiefür aufgewendete Geld geradezu als eine Luxusausgabe bezeichnet und ein Dritter meinte die Eisenbahnen würden, da ein Nachtdienst damals noch nicht vorgesehen war, niemals mit den Nachts fahrenden Eilposten in Concurrenz treten können. Kurz die Opposition war eine nicht unerhebliche und hätte nicht der weitsichtige König Leopold I. sich mit aller Energie für die Einführung dieses neuen Verkehrsmittels ausgesprochen, so wäre in der Deputirtenkammer die Mehrheit von 54 gegen 28 Stimmen für das bezügliche Gesetz kaum erreicht worden. Dank dieser frühzeitigen Einführung des Eisenbahnbetriebes in Belgien und anderen günstig wirkenden Umständen hat dieses Land ein so dichtes

Eisenbahnnetz, wie kein anderer Staat der Welt, indem auf 100 km^2 Oberfläche 14,66 *km* Eisenbahnen kommen. Der hiedurch bewirkte Aufschwung im Verkehr war ein ungeheurer. Während im Jahre 1835 nur 421,000 Reisende gezählt wurden, wies das Jahr 1884 deren 51 000 000, also mehr als das Hundertzwanzigfache auf. Die beförderten Güter betrugen im Jahre 1840 102 000 *t* und im Jahre 1884 21 000 000 *t* also nahezu das Zweihundertfache! Der Werth der Ein- und Ausfuhr erstieg sich von 350 Millionen auf 5415 Millionen Franken. — Nach diesem Rückblick sprach der Minister die Hoffnung aus, der Congress möge fruchtbringend wirken, und wenn auch an eine Vereinheitlichung des Eisenbahnwesens, ähnlich wie dies bei der Post-Union in so vortrefflicher Weise erzielt worden sei, vorläufig noch nicht gedacht werden könne, so sei ihm vielleicht doch vorbehalten, die ersten Grundlagen, auf welche ein internationaler Verband der Eisenbahn-Verwaltungen gestellt werden könnte, zu finden. —

In ähnlicher Weise sprach sich auch der zum Präsidenten des Congresses ernannte Herr *Fassiaux*, Generalsecretär des belgischen Eisenbahndepartements, aus. Die ursprüngliche Idee war, an diesem Congresse eine internationale Einigung zu erzielen und in den Berichterstattungen, welche von verschiedenen Seiten eingesandt worden, tritt der nämliche Gedanke wiederholt zu Tage. In der That weise so Manches auf eine Vereinheitlichung in der Eisenbahn-Gesetzgebung in der Administration, der Rechnungsstellung im Betrieb (Rollmaterial, Kuppelungen, Sicherheitsvorrichtungen etc.) hin, dass die Verwirklichung eines internationalen Verbandes das gemeinsame Ziel sein sollte, nach welchem alle Verwaltungen streben sollten. Wie rasch dieses Ziel erreicht werden könne, sei nicht abzusehen, doch wäre es wünschbar, wenn der Congress im folgenden Jahre wieder einberufen, würde um sich dann hauptsächlich mit dieser wichtigen Frage zu befassen.

Der Congress theilte sich nun in vier Sectionen, um den reichhaltigen Behandlungsstoff rascher bewältigen zu können und zwar waren zugetheilt der

Section I: Der *Bau* der Bahnen im Allgemeinen (eiserner Oberbau) sowie in Bezug auf die Betriebskosten.

Section II: Der *Betrieb* und die Betriebsmittel (Sicherung und Verbilligung desselben, Anwendung der Electricität etc.).

Section III: Das *Verkehrs- und Signalwesen* (Block- und Intercommunications-Signale, Bahnhofeinrichtungen).

Section IV: Die *allgemeine Verwaltung* (Einheitliche Statistik und Classification der Einnahmen und Ausgaben, Sonntagsruhe für die Bediensteten).

Die Arbeiten in den Sectionen begannen am 10. August; sie wurden indess durch verschiedene Plenarversammlungen unterbrochen. — Da die belgischen Abgeordneten weitaus die Mehrheit der Versammlung bildeten und da ferner nicht nach Eisenbahn-Verwaltungen oder Ländern, sondern nach der Zahl der Anwesenden abgestimmt wurde, so ist klar, dass die auswärtigen Eisenbahn-Verwaltungen oft Mühe hatten, ihrem Standpunkte Geltung zu verschaffen. Dies zeigte sich beispielsweise bei **der Frage des Oberbaues.** Der Referent, Herr Lebon, Director des Grand-Central belge, hatte über den eisernen Oberbau ein so abfälliges, die neuesten Erfahrungen, welche in Deutschland, Holland und England mit demselben gemacht wurden, geradezu ignorirendes Urtheil abgegeben, dass es einzig den Voten der Herren von Leber aus Wien, Funk aus Cöln und dem holländischen Delegirten Kalff zu verdanken war, dass in der darauffolgenden Plenarsitzung im entgegengesetzten Sinne entschieden wurde. Während nämlich Herr Lebon den hölzernen Querschwellen den Vorzug gegenüber den eisernen zuerkennen wollte,

a) weil man mit eisernen Querschwellen nicht die gleiche Solidität und Festigkeit erzielen könne, wie mit den hölzernen Querschwellen,

b) weil die Erhaltung des hölzernen Oberbaues billiger und einfacher sei.

c) weil der eiserne Oberbau nie so elastisch sein könne, wie der hölzerne,

entschied die Plenar-Versammlung wie folgt:

Frage I. Können die eisernen Lang- oder Querschwellen vom Gesichtspunkte der Dauerhaftigkeit, der Kosten der ersten Herstellung und der Erhaltung unter allen Umständen oder unter bestimmten Voraussetzungen mit Erfolg die Concurrenz mit dem hölzernen Oberbau bestehen, und bejahenden Falles, welche Bedingungen empfehlen sich für ihre Herstellung und Benutzung bei Haupt- und Secundärbahnen?

Entscheid: Die Systeme des eisernen Oberbaues mit Langschwellen sind im Verschwinden begriffen, während die Anwendung der eisernen Querschwellen sich mehr und mehr hauptsächlich in Deutschland und Holland ausbreitet; die bisher in Belgien damit gewonnenen Resultate sind zwar im allgemeinen ungünstig, aber man geht daran, neue Versuche mit eisernen Querschwellen zu machen, welche weit solider construirt sind, als die bei den ersten Versuchen angewendeten.

Die Majorität der ersten Section ist der Ansicht, dass die eisernen Querschwellen, mindestens vom technischen Standpunkte, die Concurrenz mit den hölzernen Traversen bestehen können und zwar ebenso auf Bahnen, welche stark benutzt werden, wie auf solchen mit geringerem Verkehre.

Die Majorität der ersten Section ist weiter der Ansicht, dass diese Concurrenz auch vom financiellen Gesichtspunkte möglich ist, dass man aber in jedem einzelnen Falle einen Vergleich zwischen den beiden Arten des Oberbaues anstellen müsse in Betreff der Kosten des Materiales, der Arbeit, der Erhaltung und der voraussichtlichen Dauer der Materialien; das Resultat dieses Vergleiches wird ergeben, für welche Art des Oberbaues man sich zu entscheiden habe.

Frage II. Wie muss der beste metallene Oberbau construirt sein, um ihn eventuell zu empfehlen

1. für Hauptlinien mit starkem Verkehre,
2. für Hauptlinien, welche als Abzweiglinien behandelt werden,
3. für Secundär- und Localbahnen?

Entscheid: Die Majorität der ersten Section ist der Ansicht:

1. dass für Hauptlinien, welche starken Verkehr haben, ebenso für strategische Linien, eine stärkere Schwelle verwendet werden soll als für Secundärbahnen, vorausgesetzt dass letztere nicht bestimmt sind, in einem nicht fernen Zeitpunkte Hauptlinien zu werden. Für solche Bahnen, welche nur vorübergehend Secundärbahnen sind, empfiehlt es sich, unter Bedacht auf ihre Umwandlung in Hauptbahnen, die Widerstandsfähigkeit des Oberbaues angemessen dadurch zu vermindern, dass man die Entfernung der Schwellen in einem bestimmten Masse vergrössert;
2. für Secundärbahnen, welche nie Hauptbahnen werden, empfiehlt es sich, weniger starke und billigere Querschwellen anzuwenden.

Was die vortheilhafteste Form und die Dimensionen der eisernen Querschwellen anbelangte, so ist die Majorität der Section der Ansicht, dass die Ergebnisse der bisher gemachten Versuche nicht ausreichen, um sich für eine bestimmte Type mit Ausschluss der übrigen zu entschieden.

Frage III. Empfiehlt es sich, mehrere Geleisetypen von verschiedener Stärke für dasselbe Netz anzunehmen, auf welchem sich grosse Verschiedenheiten, sowol in Bezug auf die Schnelligkeit als in Bezug auf die Intensität des Verkehres vorfinden? Wie müssen diese verschiedenen Gleistypen beschaffen sein?

Entscheid: Die Section I ist der Ansicht, dass es für Hauptbahnen mit starkem Verkehr ebenso wie für strategische Linien geboten sei, ein Profil mit sehr kräftigem Schienenkopf zu wählen, um die Dauerhaftigkeit der Schienen rücksichtlich deren Abnutzung zu erhöhen.

1. Für die Linien, welche nur provisorisch einen secundären Character haben, d. h. in nicht allzu ferner Zeit Hauptbahnen werden können, schlägt die Section vor, dasselbe Schienenprofil wie für Hauptbahnen zu wählen mit der Massgabe, dass man bis zu dem Zeitpunkte, wo die Transformation der Linie stattfinden soll, entsprechend der bis dahin zulässigen Gleisesteifigkeit, in einer rationellen Weise die Austheilung der Querschwellen abändert, d. h. deren Entfernung von Mitte zu Mitte grösser hält.
2. Bezüglich der Secundärbahnen, welche voraussichtlich keine Hauptlinien werden können, sind die Ansichten getheilt. Einzelne wollen nicht unter allen Umständen für solche Bahnen ein anderes Schienen-

profil als für Hauptbahnen zulassen, andere befürworten ein reducirtes Profil, welches neu zu studiren wäre vom Gesichtspunkte der geringeren Abnutzung; andere schliesslich wollen das Schienenprofil der Hauptbahnen, jedoch niedrigem Schienenkopfe.

Frage IV. Welche Geleiseweite empfiehlt sich für Secundär- (Local-) Bahnen?

Entscheid: Die Section ist einstimmig der Ansicht, dass man sich in eine Discussion dieser Frage nicht einlassen solle.

Es würde viel zu weit führen und den uns zur Verfügung stehenden Raum bedeutend überschreiten, wollten wir die über eine Reihe anderer Materien gefassten Beschlüsse mit gleicher Ausführlichkeit wiedergeben; wir müssen uns desshalb mit der Erwähnung *des Wichtigsten* beschränken und im Uebrigen auf die in verschiedenen Zeitschriften erschienenen Berichterstattungen verweisen, von welchen wir hier das officielle belgische Journal „Le moniteur belge", ferner das „Oesterreichische Centralblatt für Eisenbahnen und Dampfschifffahrt", die „Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen" und die „Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architecten-Vereins" nennen wollen.

Von weitgehendem, allgemeinem Interesse war die Behandlung der Frage über die **Stellung und Zukunft der Nebenbahnen.** Der Referent für diesen Gegenstand, Herr de Bruyn, Präsident der „Société nationale des chemins de fer vicinaux", erörterte die hohe volkswirthschaftliche Bedeutung der Nebenbahnen, deren Länge in der „civilisirten Welt" er mit Ende 1884 auf ungefähr 34 000 *km* veranschlagt. Bruyn bezeichnet es als den Beruf der Vicinalbahnen, die Transporte aufzusuchen und zu sammeln, um sie den grossen (Verkehrs-) Adern zuzuführen; sie seien die Bäche, welche die grossen Ströme nähren müssen. Er führt aus, dass die Vicinalbahnen nicht ohne Unterstützung und Wohlwollen des Staates bezw. der grossen Eisenbahngesellschaften existiren können: also nicht Krieg, sondern Friede mit dem Staate und den grossen Eisenbahnen und Unterstützung seitens der letzteren sei die Basis des Bestandes und der Entwickelung der Vicinalbahnen. Zum Baue sollten, ebenso wie dies bei der Société nationale der Fall ist, der Staat, die Provinzen, Gemeinden und sonstigen Interessenten beitragen. — Die anschliessenden Hauptbahnen müssen in ihrem eigenen wolverstandenen Interesse den einmündenden Vicinalbahnen thunlichste Erleichterungen in Bezug auf die Mitbenutzung der Bahnhöfe und Werkstätten, der Umladevorrichtungen und den Dienstverkehr gewähren; denn die grösste Oeconomie des Betriebes ist die unerlässliche Voraussetzung der Entwickelung des Verkehrs. — Anbelangend die Frage, ob der Betrieb der Vicinalbahnen gruppenweise oder getrennt geführt werden soll, so spricht sich der Referent mit Rücksicht auf die divergirenden Interessen der einzelnen Vicinalbahnen für eine getrennte Betriebführung aus, indem er sich darauf beruft, dass auch die Société nationale die von ihr erbauten Vicinalbahnen an Einzelunternehmer auf Grund öffentlicher Concurrenz in Betrieb gibt (gegen fixe Vergütung von 1 500 Fr. pro Kilometer und durchschnittlich 30 % der Bruttoeinnahme). Was die Spurweite anbelangt, so empfiehlt Herr Bruyn für Vicinalbahnen die Schmalspur und zwar trotz der unverkennbaren, aber immerhin überwindlichen Schwierigkeiten, welche sich aus der Schmalspur insbesondere bezüglich des Ueberganges der Güter auf eine normalspurige Bahn ergeben. — Endlich empfiehlt Herr Bruyn für Vicinalbahnen eine Unification der Tarife. Die Tarife für Vicinalbahnen sollen möglichst einfach und leicht verständlich abgefasst sein, sie sollen lediglich eine billige Entschädigung für den von der Eisenbahn beim Transport geleisteten Dienst enthalten, also mit Ausschluss einer Classification der Frachtgüter nach ihrer Beschaffenheit lediglich eine Unterscheidung nach Massgabe der Schnelligkeit der Beförderung (à grande et petite vitesse), dann nach Massgabe der Beförderung in gedeckten oder ungedeckten Wagen, endlich nach Massgabe der Quantität des Frachtgutes (5 000 *kg* oder darunter) zulassen.

Nach einer sehr lebhaften Discussion nahm der Congress folgende Resolutionen an:

„1. Die Secundär-, Vicinal- und Localbahnen müssen als Transportinfluenzen (Verkehrszubringer) für die grossen Bahnen betrachtet und als solche nach einem einheitlichen Plane angelegt werden; dieser Character der Localbahnen muss fortdauernd festgehalten werden und darf man ihnen daher keine Concurrenzzwecke gegenüber den grossen Staats- und Privatbahnen unterschieben.

2. Die Secundärbahnen müssen von den Verwaltungen der grossen Linien wohlwollend behandelt und thunlichst unterstützt werden, insbesondere in betreff der Benützung der gemeinschaftlichen Bahnhöfe und Werkstätten, des Güterüberganges und des Dienstverkehrs.

3. Der Congress spricht, ohne die Frage der Spurweite für Nebenbahnen dieser Art lösen zu wollen, die Ansicht aus, dass die schmale Spurweite, was den Bau und Betrieb der Secundärbahnen anbelangt, grössere öconomische Vortheile zulässig macht, als die breite Spurweite.

4. Der Congress ist der Meinung, dass die Tarife der Vicinalbahnen, je nach der speciellen Lage jeder einzelnen Linie die grösste Elasticität bieten sollen, dass daher die Regierung ihnen weit höhere Preise bewilligen müsse, als den grossen Bahnen und ihnen in der Anwendung der Tarife viel grössere Freiheit gewähren soll."

Hinsichtlich der einzuführenden Massregeln, um für die Eisenbahnbediensteten so viel als thunlich **Sonntagsruhe** zu ermöglichen, einigte man sich nach längerer Discussion auf folgende Resolution:

„Der Congress spricht sowol im Interesse des Eisenbahnpersonals als in jenem des Betriebes selbst die Nothwendigkeit aus, in Betreff eines periodischen Ruhetages für die Eisenbahnbediensteten eine Einigung zwischen den verschiedenen betriebführenden Verwaltungen zu treffen und darnach zu streben, dass dieser Ruhetag soviel als möglich mit den Sonn- und Feiertagen zusammenfällt".

Sehr lebhaft war auch die Debatte über die Frage der **internationalen Eisenbahnstatistik,** bei welcher Gelegenheit u. A. betont wurde, dass die vom internationalen statistischen Bureau in Wien herausgegebenen statistischen Zusammenstellungen viel zu spät erscheinen und nicht genügende technische Daten enthalten, ferner, dass die dabei in den verschiedenen Ländern zur Anwendung gebrachten Grundlagen so differiren, dass es schwer sei, sich in diesem Labyrinthe zurecht zu finden. Der vom Referenten vorgeschlagene Commissionalantrag wurde vom Congress durch folgende Resolution ersetzt:

a) Von der Ansicht ausgehend, dass es für alle Eisenbahnverwaltungen von Interesse sei, über alle erreichten Fortschritte auf technischem Gebiete und den aus statistischen Grundlagen sich ergebenden Thatsachen und Erfahrungen im Laufenden gehalten zu werden, beantragt die Section, den Entwurf einer ganz speciellen technischen Statistik zu verfassen und sich im Einklange mit der internationalen statistischen Commission in Wien der Publicirung der Resultate zu versichern. *b)* Die Section äussert den Wunsch, dass die Regierungen und die verschiedenen Eisenbahnverwaltungen fortfahren mögen, die Vereinigung aller jener Elemente zu erleichtern, welche nöthig sind, um durch die internationale statistische Commission in Wien die allgemeine Eisenbahnstatistik veröffentlichen zu können, ebenso wie jene specielle technische Eisenbahnstatistik, welche durch das zu errichtende internationale Bureau in Brüssel geschaffen werden soll.

Ferner wurde eine von dem Delegirten für Brasilien Herrn Pinheiro in der Plenar-Versammlung gestellte Motion angenommen. Dieselbe lautet:

„Die vorbereitende Commission des Congresses, sowie dessen Bureau werden beauftragt, einen neuen Congress vorzubereiten und ihm den Plan vorzulegen für eine internationale wissenschaftliche Association zum Zwecke der Förderung der Eisenbahntechnik durch Congresse, Publicationen und andere Mittel, namentlich aber durch Erleichterung des Verkehrs zwischen den verschiedenen Verwaltungen. Vorläufig werden die Obigen beauftragt, die Functionen eines Bureaus für technische Eisenbahnstatistik zu übernehmen. Der nächste Congress wird Massnahmen für die Einrichtung dieses Bureaus in Brüssel treffen."

(Schluss folgt.)

Miscellanea.

Die Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung. Am 9. d. M. fand zu Brunn am Steinfeld die Unterzeichnung des Vertrages zwischen der Unternehmung der Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung und den Grund-

besitzern der Parcellen im Steinfeld statt, aus welchen das Wasser für diese neue Wasserleitung für die Stadt Wien bezogen werden soll. Es wird somit in Bälde mit der Zuleitung des Wassers nach Wien begonnen werden können. Das Steinfeld ist etwa 48 *km* von Wien entfernt; die in dem diluvialen Schotter dieser Tiefebene eingebetteten Wassermassen werden durch einen 7 *km* langen Sammelstollen gefasst, in ein 60 *m* langes, 55 *m* breites und 8 *m* tiefes Reservoir geführt und von dort in natürlichem Gefälle durch eine 1,25 *m* inneren Durchmesser haltende, eiserne Röhre in ein auf dem Wienerberge liegendes Reservoir geleitet. Für jene Theile Wiens, welche auch mit der Hochquellenleitung nicht mit Wasser unter natürlichem Gefälle versehen werden können, ist unterhalb Breitensee ein Reservoir projectirt, in welches das Wasser aus dem Reservoir auf dem Wienerberge noch in natürlichem Gefälle gelangt. Bei demselben wird ein Druckwerk angelegt werden, vermittelst welchem das Wasser in die höher gelegenen Theile gepresst werden kann. Mit dem neuen Rohrstrange können täglich über 100 000 m^3 Wasser nach Wien gebracht werden. Das im Steinfelde gesammelte Wasser soll krystallhell sein und allen Anforderungen, die an ein gesundes, gutes Trinkwasser gestellt werden können, entsprechen. Die chemischen Analysen haben ergeben, dass dasselbe bedeutend besser ist, als das des Pottschacher Schöpfwerkes; es soll auch vor dem Hochquellenwasser den Vorzug des grösseren Kohlensäuregehaltes haben. Durch diese neue Anlage wird dem, namentlich im Winter des Jahres 1882/83 in höchst fühlbarer Weise aufgetretenen Mangel an gutem Trinkwasser in Wien gründlich abgeholfen werden.

Die Organisation des gesammten Verkehrs für Wien und Umgebung, so lautet der Titel einer kürzlich in Wien erschienenen Broschüre. Die Verfasser derselben, nämlich der auch in Zürich bekannte Ingenieur M. Pollacsek und Ingenieur W. Lindheim schlagen vor, an Stelle der zahlreichen, seit 1870 aufgetauchten Stadtbahnprojecte, die doch kaum zur Ausführung kommen werden, eine systematische Organisation des Verkehres durchzuführen. Zu diesem Zwecke theilen sie die in Betracht kommenden Verkehrsmittel in fünf Kategorien, nämlich in Haupt- und Vollbahnen ersten Ranges, Bahnen zweiten Ranges, Secundärbahnen, Dampftramways und Pferdebahnen ein. Die Organisation des Verkehrs soll nun dadurch erzielt werden, dass man sämmtliche Hauptbahnen bis an die Ringstrasse verlängert und dort einmünden lässt. Im Ferneren wird die Verbindung der Bahnhöfe besprochen, welche durch ein Bahnnetz zweiten Ranges vermittelt werden soll, das als Ringbahn ausserhalb des Linienwalles gedacht ist. Dann folgt das Secundärbahnnetz, der Peripherie des III. bis VIII. und XI. Bezirks entlang. Von diesem Gürtel zweigen gegen Westen und Osten Uferbahnen ab, die sich einerseits bis nach Nussdorf, anderseits bis zum Rennplatz und nach Kaiser-Ebersdorf ziehen. Dampftramways oder Strassenbahnen hätten ausschliesslich nur die radialen Abzweigungen von der Gürtellinie bis zu 10 *km* Entfernung vom Centrum der Stadt zu vermitteln und endlich hätte das Pferdebahnnetz in den Stadtbezirken, wo vorläufig keine anderen als lebende Motoren zulässig sind, als Verkehrsmittel zu dienen. Das Gesammt-Anlagecapital des vollständigen Betriebsnetzes wird auf 41 Millionen Gulden angenommen.

Die Quaidirection von Zürich stellt das Gesuch an den Regierungsrath um Bewilligung einer Subvention für die nun bald vollendeten städtischen Quaibauten (Brücken und Strassen). Die in Betracht fallenden Ausgaben sind auf 1 251 000 Fr. berechnet und es hätte demnach der Staat hieran einen Drittheil oder 417 000 Fr. zu übernehmen.

Literatur.

Sammlung ausgeführter Schweizerischer Brücken, herausgegeben vom *Verein der Polytechniker in Zürich.*

Schon in Nr. 5 dieses Bandes haben wir von dieser neuesten, dem Schosse unserer technischen Hochschule entsprungenen Publication flüchtig Notiz genommen, halten es jedoch nach sorgfältigerer Durchsicht für unsere Pflicht, etwas eingehender darüber zu berichten. Die Sammlung umfasst auf 18 Blättern 10 Objecte aus dem Gebiete der eisernen Brücken, und zwar 5 Bogenbrücken, 1 continuirlichen Blechbalken, 3 Fachwerke und 1 eisernen Pfeiler. Sämmtliche Bauwerke gehören der Neuzeit, das heisst den letzten 16 Jahren an und haben mit Ausnahme der Schwarzwasser-Brücke noch keine Veröffentlichung erfahren. Schon aus diesem Grunde verdient die Sammlung die Beachtung aller mit dem Brückenbau in Berührung stehender Techniker. Ueberdies muss die Auswahl der Objecte als eine sorgfältige bezeichnet werden, indem einerseits die bedeutendsten und interessantesten Werke des letzten Jahrzehndes vertreten sind, andererseits auf möglichste Mannigfaltigkeit der dargestellten Constructionen Bedacht genommen ist. Die Blätter enthalten neben den allgemeinen Ansichten eine grosse Zahl von Details mit eingeschriebenen Dimensionen, zum Theil so vollständig, dass sie das Bauwerk nach allen Richtungen hin zur Darstellung bringen. Auch Notizen über die statische Berechnung sind stellenweise eingeflochten. Ferner gibt ein beigefügtes Inhaltsverzeichniss an, vom wem die Objecte entworfen und ausgeführt worden sind. Wie uns mitgetheilt wird, sind die Zeichnungen von Studirenden des Polytechnikums nach den Originalplänen gepaust und hiernach auf photographischem Wege verkleinert und auf Stein übertragen worden. Das Reductionsverhältniss betrug meist 1/2, theilweise auch 1/3 und sogar 1/4. Dieses Verfahren bot den Vortheil, auf kleinem Raum eine grosse Fülle von Stoff zu bieten; leider hat hierunter aber zugleich die Deutlichkeit der Figuren und Zahlen vielfach gelitten; übrigens mag auch die Uebertragung auf Stein das ihre dazu beigetragen haben. Immerhin möchten wir dem Herausgeber empfehlen, bei späteren derartigen Veröffentlichungen diesen Umstand zu berücksichtigen und lieber das Format der Blätter grösser zu wählen. Im Uebrigen können wir die Anschaffung dieser werthvollen Bereicherung unserer Brücken-Literatur warm empfehlen und wünschen dem Werke um so mehr grosse Verbreitung, als dadurch zugleich der „Verein der Polytechniker“ aufgemuntert würde, in derartigen nützlichen Bestrebungen fortzufahren. Die Sammlung kostet inclus. Cartonmappe 10 Fr. Den Verkauf besorgt im Auftrage des Vereins *Herr Buchhändler Bölsterli beim Polytechnikum (Tannenstrasse) in Zürich*, von welchem auch alle anderen Publicationen des Vereins zu beziehen sind. Von auswärtigen Bestellern wird der Betrag sammt Spesen per Nachnahme erhoben.

Preisausschreiben.

Transportabele Lazareth-Baracke. Zu der im Februar d. J. von der Gesellschaft zum rothen Kreuz ausgeschriebenen Preisbewerbung für die Erlangung von Modellen und Entwürfen zu einer transportabelen Lazareth-Baracke (Bd. V, pg. 58 und 77) sind 50 Arbeiten eingesandt worden, welche in Antwerpen ausgestellt waren. Folgende Auszeichnungen sind vom internationalen Preisgericht ertheilt worden:

Preise: Für Lazarethbaracken in natürlicher Grösse: I. Preis. Goldene Medaille und 5000 Fr. Christoph & Unmack (System Doecker) in Kopenhagen (mit Stimmeneinheit zuerkannt). — II. Preis. Goldene Medaille. Société de constructions (System Tollet) in Paris, vertreten durch Hrn. Pellerin de Lastelle (mit Stimmenmehrheit zuerkannt). — III. Preis. Silberne Medaille. 1) S. Dauly, Ingenieur in Belgien, 2) E. Putzeys, Ingenieur in Belgien, 3) W. M. Ducker in New-York, 4) Gebrüder Adt in Forbach (Elsass-Lothringen), 5) Berthon in Romsey (England). — Für Barackenmodelle in kleinerem Masstabe: 6) C. h A. Innes, Chefarzt in London, 7) Dr. Port, Ober-Stabsarzt in München, 8) C. F. Müssenhausen, Steuerbeamter in Masmünster und P. N. Friderici, Chemiker in Bischheim bei Strassburg i. Els., 9) Close, Ingenieur in Lüttich, 10) L. Rivolta in Mailand.

Ehrenvolle Anerkennungen: Für Lazarethbaracken in natürlicher Grösse. 1) Dr. Eltze, Stabsarzt a. D. in Berlin, 2) Rabitz, Bauunternehmer in Berlin. Für Baracken-Modelle in kleinerem Masstabe. 3) Rothes Kreuz in St. Petersburg, 4) Dr. Borroni, Secretär des Rothen Kreuzes in Mailand, 5) Dr. zur Nieden, Regierungs- und Baurath in Berlin, 6) A. Kischets Erben in Wien, 7) P. Schroeter in Lüttich, 8) Dr. Collardo in Algier, 9) E. Schaek-Jaquet, Ingenieur in Genf. Für Pläne ohne Modelle. 10) E. Fr. Ravenez, Ober-Stabsarzt und A. Goin, Ingenieur in Chateaudun.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht für Italien ein Reisender, welcher im Maschinenfache und in den technischen Artikeln bewandert ist. Perfecte Kenntniss der italienischen Sprache wird verlangt. (423)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Zur Frage der Wirkung einiger Zumischmittel auf den Portlandcement.

Von Prof. *L. Tetmajer* in Zürich.

Der Gefälligkeit des Vorstandes deutscher Cementfabrikanten verdanken wir das Protocoll der diesjährigen Verhandlungen des Vereins deutscher Cementfabrikanten; wir haben dasselbe sorgfältig durchgegangen und jene Beschlussfassungen zur Kenntniss genommen, die der Vorstand im Kampfe gegen das Mischverfahren dem Plenum vorgelegt und zur Annahme empfohlen hatte.

Vor allen Dingen muss mit Anerkennung hervorgehoben werden, dass es dem genannten Vorstande gelungen ist, die meisten deutschen und einige ausländische Cementfabrikanten in der Erklärung zu einigen, dass von nun an als *„Portlandcement“* nur ein Product, entstanden durch innige Mischung von Kalk und thonhaltigen Materialien, als wesentlichen Bestandtheilen, und darauf folgendem Brennen bis zur Sinterung und Zerkleinerung bis zur Mehlfeinheit bezeichnet und in den Handel gebracht werden dürfe.

Durch Annahme dieser Erklärung ist der erste Schritt zu einer einheitlichen Nomenclatur gelegt und die ganz und gar über Gebühr aufgebauschte Frage des Mischverfahrens in jene Bahnen gelenkt worden, die von allem Anfang an hätten betreten werden müssen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Vertreter des deutschen Baugewerbes, nicht minder diejenigen solcher Nachbarstaaten, deren Bedarf theilweise durch Import deutscher Fabrikate gedeckt wird, der angezogenen Vereinbarung nicht nur zustimmen, sondern diese als Ausdruck dringender Nothwendigkeit, als Ausdruck eines gesunden reellen Geschäftsgebahrens lebhaft begrüssen müssen. In unserer ersten Abhandlung über das Mischverfahren haben wir auf das dringende Bedürfniss nach einer derartigen Vereinbarung hingewiesen und betont, dass es „Geschäftsreellität, ja volkswirthschaftliche Landesinteressen verlangen, dass jedes Fabrikat mit der ihm zukommenden Bezeichnung auf den Markt gelange und dass sich alle streitigen Tagesfragen durch eine zeitgemässe Nomenclatur lösen und beilegen lassen.“ Nach wie vor sind wir der festen Ueberzeugung, in schwebender Sache sei durch Compromisse, Vereinbarungen Alles — durch Terrorismus Nichts zu erreichen! Der erste Schritt zur sachlichen Lösung des streitigen Mischverfahrens wäre nun gethan: das Uebrige wird wol nicht lange auf sich warten lassen.

Die vereinbarte Definition des Portlandcementes passt wörtlich auf die norddeutschen Verhältnisse. Nun ist aber bekannt, dass sowol in Oesterreich, Russland, als auch und vor allem in Frankreich ohne weitere Vorbereitung des Rohmaterials, also einfach durch Brennen geeigneter Kalkmergel in ansehnlichen Quantitäten portlandartige Cemente gewonnen werden, welche bezüglich Qualität oft den besten künstlichen Portlandcementen nicht nachstehen. Es scheint als ob im Interesse einer möglichst umfassenden, dem thatsächlichen Sachverhalt entsprechenden Nomenclatur es richtiger gewesen wäre, die Fassung sofort derart zu wählen, dass sie die künstlichen, wie die natürlichen Portlandcemente unzweideutig in sich geschlossen hätte.

Dass nach Nr. 2 der Erklärung des Vereins deutscher Cementfabrikanten der bisher offenkundig gestattete Zusatz künftighin vertuscht werden soll, ist zu beklagen. Eine Declaration des Gypszuschlages in einer Höhe von 2% wird als unnöthig erklärt, weil mehr als 2% dem Portlandcemente doch Niemand zumischen wird, da sonst der Cement an Qualität verlieren würde. Diese Logik kommt unseres Ermessens auch dem *„redlichen“* Mischer zu statten; dieser wird seinem Cemente zweifellos nur soviel Zusatz geben, als zur Erhöhung der Sand- resp. Kies-Capacität desselben nöthig scheint, weil sonst ja sein Cement an Qualität auch wieder verlieren müsste.

Wir sind der Ansicht, *dass entweder jeder Zusatz nach dem Brennen declarirt werden solle, oder dem Fabrikanten ein geringer Spielraum zu gewähren sei,* innerhalb welchem jeder beliebige Zusatz (inclusive Wasser), der zur Regulirung technisch wichtiger Eigenschaften des laufenden Fabrikates dient, zugemischt werden darf, ohne dass daraus die Nothwendigkeit einer Aenderung der Bezeichnung der Waare resultirt oder der Fabrikant des Zumischens fremder Körper bezichtigt und Schwindel getrieben werden könnte.

Das zuletzt genannte Verfahren scheint das zweckmässigere zu sein; zweifellos wird eine zu gewährende Toleranz im Zumischen fremder Körper wie Gyps u. s. w., dem wirklichen Thatbestand näher kommen als das officielle Verbot jeglicher Zumischung und das stillschweigende Zugeständniss einer solchen im Betrage von wenn auch nur 2%. Wir könnten uns auch mit der Declaration jeglicher Zusätze einverstanden erklären, glauben aber, dass dieser Modus practisch undurchführbar sei.

Anlässlich der diesjährigen Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden hat auch diese Frage definitive Erledigung gefunden. Man war einstimmig der Ansicht, dass behufs Regulirung technisch wichtiger Eigenschaften des Portlandcementes nachträgliche Zusätze (Gyps, Farbstoff etc.) bis auf 2% statthaft seien.

Dass die sog. Fresenius'schen Grenzwerthe in die Nomenclatur nicht eingeflochten wurden, muss gleichfalls mit Anerkennung hervorgehoben werden, denn je länger je mehr erweisen sich diese zur Kennzeichnung reiner Portlandcemente geschaffenen Zahlenwerthe als völlig werthlos; statt abzuklären haben sie die Situation nur noch mehr verschleiert. Der Fehler, der bei Aufstellung der Grenzen untergelaufen ist, liegt darin, dass nicht sämmtliche, mehr oder weniger mit der Beschaffenheit der unterschiedlichen Rohmaterialien zusammenhängende Fabrikationsmethoden gleichwerthig berücksichtigt wurden und dass neben den Laboratoriumsarbeiten des Herrn Dr. Fresenius nicht auch parallel die schliesslich doch allein ausschlaggebenden, mechanischen Eigenschaften der Cemente mit in den Kreis der Untersuchungen gezogen und veröffentlicht wurden.

Der Hauptsache nach ist und bleibt der Portlandcement *hydraulischer Mörtelbildner,* somit ist er in erster Linie nach seiner Sandcapacität bei Wasserlagerung zu beurtheilen. Dabei verkennen wir keinen Moment jene Verwendungsgebiete des Portlandcementes, bei welchen der Schwerpunkt auf die Grösse der Selbstfestigkeit fällt, die zweifellos mit dem specifischen Gewichte, wahrscheinlich auch mit andern Grenzwerthen von Fresenius sich ändert. Allein diese Anwendungsgebiete bilden nur einen kleinen Bruchtheil des Gesammtconsums und fallen hier wol kaum weiter in Betracht.

Das Baugewerbe fragt weder nach dem problematischen *„Beginn der Mörtelbereitung“*, noch nach den Pseudogrenzwerthen. Mit Recht kauft der Consument unter sonst gleichen Verhältnissen dasjenige Material, welches zuverlässig den kräftigeren Mörtel liefert. Dass bei der Qualitätsbestimmung eines Mörtelbildners schliesslich alles auf die Grösse seiner Sand- und Kies-Festigkeit hinausläuft ist allgemein anerkannt. Kalkcapacität, Adhäsion, Wasserundurchlässigkeit, Widerstandsfähigkeit gegen Abnützung etc. sind zweifellos äusserst werthvolle Zugaben, fallen jedoch nur in speciellen Anwendungsfällen, die stets auch eine specielle Behandlung und entsprechende Materialauslese fordern, *entscheidend* in Betracht. Wir constatiren, dass ähnliche Gesichtspunkte auch im Schoosse des Vereins deutscher Cementfabrikanten anlässlich der Discussion der Frostversuche, zur Geltung kamen. Uns erübrigt daher bloss die Nachweislieferung, dass eine Reihe der wichtigsten Grenzwerthe von Fresenius sich keineswegs auch mit den technisch massgebenden Eigenschaften der

Cemente decken, dass vielmehr umgekehrt eine grössere Zahl schätzbarer. *garantirt reiner Marken* ausserhalb der Grenzen stehend angetroffen wurden und dass somit nicht die Cemente, wol aber der Werth der vielfach genannten Grenzwerthe zweifelhaft und — da diese sowol den Consumenten irrezuleiten, als auch das commercielle Interesse einer Gruppe nicht „*mischender*" Producenten zu schädigen beginnen, — zum mindesten als dringend *revisionsbedürftig* zu bezeichnen sind.

Folgende Zusammenstellung gibt eine Uebersicht über die genannten Verhältnisse:

Portland-cement No.	Chemische Zusammensetzung in %					Grenzwerthe			Festigkeitsverhältn. n. 28 Tg. Wasserl.		
	$Si\,O_2$	$R_2\,O_3$	$Ca\,O$	$Ca\,SO_4$	Summe	Glühverl. %	Spec. Gewicht	CO_2 Aufnahme %	Anmachwasser %	Zugf. kg p. cm^2	Druckfest. kg per cm^2
I	22,39	12,21	60,09	(?)	100,0	1,60	3,13	0,70	9,5	18,0	145,0
II	20,79	11,40	61,00	2,31	100,89	1,42	3,13	0,20	9,5	23,7	241,4
III	19,43	9,94	63,16	2,65	99,59	0,95	3,09	3,90	10,5	27,8	179,5
IV	21,68	8,89	61,11	3,01	100,84	—	3,03	—	9,5	17,8	196,0
*) V	21,20	10,05	60,54	3,18	100,59	—	3,03	—	9,0	38,9	563,6
VI	19,83	11,46	62,75	2,14	100,57	—	3,13	—	8,5	30,4	319,5
VII	19,62	12,22	60,25	2,39	100,97	—	3,05	—	8,0	22,6	304,5
VIII	21,27	11,32	60,23	2,90	101,11	—	3,03	—	9,5	25,2	199,7
IX	21,58	10,00	63,18	1,23	100,02	2,20	3,05	2,61	10,0	19,3	189,4
X	23,38	9,08	61,88	2,45	99,43	2,42	3,10	0,84	8,5	15,6	180,8
XI	21,84	10,68	61,56	2,18	100,36	—	3,02	—	9,5	22,2	184,0
XII	—	—	—	—	—	—	3,07	—	9,0	24,7	226,2
XIII	20,03	11,27	59,11	3,54	100,13	3,59	3,04	3,00	10,0	31,3	216,5
XIV	22,85	9,90	60,23	2,51	99,69	2,04	3,10	0,00	10,5	21,2	135,6
XV	21,45	11,32	62,04	1,04	99,96	0,92	3,10	0,40	9,5	22,5	193,2
XVI	—	—	—	—	—	1,70	3,10	—	10,3	22,8	149,5
XVII	19,90	12,40	62,08	1,90	99,92	1,85	3,10	0,20	11,1	21,4	125,7

Als interessantes Curiosum theilt uns Herr Director *Dr. Schott* einen Fall mit, welcher den Werth der Fresenius'schen Grenzwerthe ganz besonders kennzeichnet.

Herr Director Schott wählte aus seinem Lager einen, von den Grenzwerthen besonders abweichenden Cement und sandte unter *notariellem* Siegel Proben an Herrn Fresenius und Herrn Dr. Böhme zur Feststellung der Grenzwerthe und der massgebenden Festigkeitsverhältnisse. Der Cement ist garantirt rein und entspricht den Berliner Vereinbarungen.

Prof. Dr. Fresenius fand: Glühverlust . . . . 4,84 %
Specifisches Gewicht . 2,97
CO_2 Aufnahme . . . 25,25 %

Dr. Böhme fand, 1:3 nach 28tägiger Wassererhärtung
eine Zugfestigkeit von 27,1 kg pro cm^2
„ Druckfestigkeit von 241,1 „ „ „

Nach vorstehend Angeführtem wird wol kaum Jemand im Zweifel sein, dass ohne zu mischen möglich ist Portlandcemente herzustellen, die als *hydraulische Mörtelbildner* nichts zu wünschen übrig lassen, die jedoch völlig ausserhalb den Grenzwerthen von Fresenius stehen.

Durch die Erklärung Nr. 4 des Vereins deutscher Cementfabrikanten, sowie durch spätere Verhandlungen ist endlich die *Möglichkeit* der Verbesserung normaler Portland-Cemente nicht nur zugestanden, sondern wie dies in solchen Fällen mitunter vorkommt, als längst bekannt bezeichnet worden. Damit ist wol die berühmte *These* „beschlossen" auf der Generalversammlung des Vereins deutscher Cementfabrikanten im Jahre 1883/84:

„*Guter Portlandcement wird durch Zumischung fremder Körper nicht verbessert*"

in ihrer Allgemeinheit unhaltbar geworden. Für uns hat bloss diese Thatsache Werth; die Frage nach Menge und Qualität der in Deutschland benützten Zusatz-Stoffe hat mit unserer rein wissenschaftlichen Untersuchung keinerlei Zusammenhang und gerade aus diesem Grunde sind auch unsere Resultate im Kampfe des Vereins deutscher Cementfabrikanten gegen das Mischverfahren direct nicht entscheidend. Durch unsere Versuche sollte lediglich nur die Behauptung des Herrn Dr. *W. Michaëlis*, wonach normale Portland-Cemente durch Zumischung entsprechender „*Silicate*" (Körper mit verbindungsfähiger Kieselsäure) qualitativ verbessert werden können, geprüft werden, ohne im Uebrigen auf die wirthschaftliche Seite der Sache selbst einzutreten. Letztere sollte in 2. Linie — doch nur in Verbindung mit den interessirten Producenten folgen. Unser Vorgehen ist wol durch den, auf **unsere** directe Veranlassung hin gefassten Beschluss des Vereins schweiz. Cementfabrikanten zur Genüge gekennzeichnet, wodurch wir ersucht wurden „festzustellen in wie fern das Mischverfahren sich zu Verbesserung der einheimischen Producte *öconomisch* verwerthen lasse."

Nachdem die Möglichkeit der Verbesserung des Portlandcementes als hydraulischer Mörtelbildner nicht länger angekämpft werden konnte, wird nun die Theorie derselben in den Vordergrund gerückt und die Verbesserung als Resultat eines rein mechanischen Vorganges, aus den Lagerungsverhältnissen der kleinsten Theilchen erklärt. In harmonischer Verbindung mit dieser Erklärung steht die andere, practisch ungleich wichtigere bezüglich Wetter- und Frostbeständigkeit gemischter Cemente. Auf Seite 75 des Protocolls der diesjährigen Verhandlungen der deutschen Cementfabrikanten wird gesagt:

„Wir haben namentlich durch Gefrierversuche in künstlichen Kältemischungen nachgewiesen, dass *alle Cemente*, welchen *fremdartige Stoffe* zugemischt sind, durch Frost zerstört wurden."

Diese Behauptung steht in ihrer Allgemeinheit in directem Widerspruch mit Frostversuchen reiner und solcher Portlandcemente, welchen bis 17,6 % wirksame Zumischmittel beigemengt wurden. *Nach 28tägiger Wassererhärtung* haben die Mörtel 1:3 trotz wiederholter Frosteinwirkung einen Rückgang der Festigkeitsverhältnisse nicht gezeigt. Damit soll keineswegs gesagt sein, dass Portlandcemente, gemischt mit 50 und mehr Procent unwirksamen Ballastes die Frostprobe auch bestehen. Hier kommt ja alles auf die Qualität des Grundstoffs, die Beschaffenheit des Zusatzes und die Art der Verarbeitung des Materials an. Selbst vorzügliche Portlandcemente können durch falsche Behandlung ihre Frostfestigkeit einbüssen, wie umgekehrt ungleich minderwerthige Materialien durch eine sachgemässe Verarbeitung gegen Frost und Einflüsse der Atmosphärilien völlig befriedigende Widerstandsfähigkeit erlangen. Das Verhalten der verschiedenen Bindemittel gegen Einflüsse des Frostes und der Atmosphärilien in grossem Massstabe zu erproben, haben wir Verhandlungen mit den Baubehörden der Stadt Zürich eingeleitet, um an besonders exponirten Stellen Beton- Verputz und Trottoirarbeiten mit allerlei Bindemitteln auszuführen. Indem wir die Aufmerksamkeit aller Interessenten jetzt schon auf besagte Versuche leiten, bemerken wir, dass ein Comité, welches das Programm sämmtlicher Ausführungen zu entwerfen, die Ausführungen zu überwachen hat, seiner Zeit auch die gewonnenen Resultate zu veröffentlichen haben wird.

Doch nun zur Frage der Wirkung einiger Zumischmittel auf den Portlandcement. Herr Dr. Delbrück erklärt die Wirkung der Verbesserung d. h. der Erhöhung der Zugfestigkeit — Druckfestigkeiten, sowie die Effecte nach längerer Erhärtung sind wolweislich nicht angegeben; (die publicirten 7 Tage-Proben haben deshalb keinen Werth, weil selbst wirksame Zuschläge in den ersten Erhärtungsperioden in der Regel sogar abmindernd wirken) — aus der Feinheit der Vertheilung durch Ausfüllung der vorhandenen Hohlräume, also als rein mechanischen Effect.

In unserer ersten, bezüglich der Wirkung einiger Zumischmittel veröffentlichten Arbeit haben wir darauf hingewiesen, dass man es hier sowol mit einem *mechanischen* als *chemischen* Process zu thun hat und dass es unmöglich war zu entscheiden, welcher Betrag der Gesammtwirkung auf den einen, welcher auf den andern der Processe entfällt. Den Sachverhalt näher zu prüfen, haben wir neuerdings eine grössere Versuchsserie eingeleitet.

Der disponible Raum gestattet es nicht, die schon bisher gewonnenen Resultate dieser Versuchsreihen in ihrem

*) Staubcement.

ganzen Umfange hier wiederzugeben. Interessenten finden Näheres im vierten Hefte der officiellen Mittheilungen des eidg. Festigkeitsinstitutes. Zur Orientirung werden hier folgende Bemerkungen genügen:

Zur Prüfung des Einflusses *inerter Körper* in verschiedener Feinheit der Zerkleinerung, zur Feststellung des Einflusses *geschlemmter*, wasserabsaugender Körper, endlich zur Prüfung des Verhaltens *wirksamer* Zumischmittel bei *Luft-* und *Wasserlagerung* mit und ohne *Kalkzusätzen*, sind folgende vier garantirt reine, theilweise dem Handel entnommene Portlandcemente unterworfen worden:

1. Portlandcement Blaubeuren, Langsambinder;
2. " Dyckerhoff, " ;
3. " Schifferdecker, " ;
4. " Zurlinden, Raschbinder.

Für vorliegende Publication wählten wir die Resultate der, bezüglich des specif. Gewichts, des Glühverlustes, der Kohlensäureaufnahme und der Festigkeitsverhältnisse extremen Marken, nämlich die Portlandcemente von *Zurlinden*-Aarau und *Schifferdecker*-Heidelberg; bemerken jedoch ausdrücklich, dass die beiden anderen Cemente durch Zumischung der gleichen Stoffe relativ in gleicher Weise, als die hier angezogenen Repräsentanten, beeinflusst wurden.

Die chemische Analyse und die allgemeine Untersuchung dieser Cemente ergab folgende Resultate:

Bezeichnung:	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	$CaCO_3$	$CaSO_4$	H_2O gebunden
Portl. Schifferd.:	20,03	7,92	3,53	50,11	1,43	2,43	3,54	2,28 %
" Zurlinden:	22,55	8,25	1,44	60,23	1,90	2,27	2,31	0,13 %

Es betrug ferner, stets im Mittel aus zwei gut übereinstimmenden Versuchen beim

	Portland.: **Schifferdecker.**	**P. Zurlinden.**
Der Glühverlust	3,59 %	2,04 %
Das spez. Gewicht (n. Schumann)	3,04 —	3,10 —
Die Kohlensäureaufnahme	3,00 %	0,09 %
Das Volumengewicht lose	1,13 *kg*	1,25 *kg*
" " eingerüttelt	1,60 "	1,90 "
Der Erhärtungsbeginn	ca. 5 Stunden	8 Minut. 30 Sec.
Die Bindezeit	ca. 14 "	35 "
Das Anmachwasser	24,5 %	28,5 %
Die Breiconsistenz	7 *mm*	7,5 *mm*
Der Rückstand am 900 Sieb	5,2 %	8,7 %
" " " 2500 "	10,6 %	15,0 %
" " " 5000 "	25,1 %	35,2 %

Beide Cemente waren in der Anstalt ein *halbes Jahr* lang trocken gelagert und haben sodann sämmtliche Proben auf Volumenbeständigkeit, nämlich die Plattenprobe an der Luft, wie unter Wasser, ferner die Darr- und Glühprobe vollkommen bestanden.

Als Zuschläge dienten folgende Stoffe:
(ZNI—XIV von früher her bekannt)

ZN V granulirte, basische Hochofenschlacke
" VI " " "
" VII an der Luft zerfallene, basische Hochofenschlacke
" VIII gemahlene, nicht granulirte Hochofenschlacke
" IX die gleiche Schlacke granulirt und gemahlen (identisch mit ZNI)
" X Jurakalksteinmehl mit ca. 96 % $CaCO_3$
" XI " gebrannt und trocken gelöscht (Staubhydrat)
" XII Quarzmehl, erzeugt aus Berliner Normalsand
" XIII Technische Thonerde, ausgeglüht; unp. Wassergehalt ca. 14 %
" XIV Silicat mit erheblicher Menge verbindungsfähiger SiO_2
" XV Silicat, in der chemischen Zusammensetzung identisch mit ZN XIV
" XVI Geschlemmtes, calcinirtes Silicat mit ca. 12 % Hydratwasser.

Substanz XV nimmt, wie anlässlich der Bestimmung des specifischen Gewichtes beobachtet wurde, leicht einen colloidalen, sulzigen Aggregatzustand an.

Sämmtliche Zumischmittel wurden zunächst analysirt, allgemein untersucht und sodann im Originalzustande — sofern dieselben nicht schon an und für sich staubfein waren — in thunlichst zerkleinertem Zustande den Portlandcementen zugemischt. Die Feinheit der Zerkleinerung ist so weitgehend als möglich getrieben worden.; zur Controle sind diese Zuschläge am 5000 Maschensieb durchgesiebt worden.

Die allgemeine Untersuchung der Zuschläge ergab folgende Resultate:

Bezeichnung	Glühverlust %	Spec. Gewicht	Litergewicht lose *kg*	Litergewicht eingerüttelt *kg*	Rückstand auf dem 900. Sieb %	Rückstand auf dem 5000. Sieb %
ZN V	0,92	2,87	1,26	1,79	3,60	59,60
" VI	1,82	2,95	1,30	1,82	4,30	62,80
" VII	5,69	2,90	1,05	1,08	0,00	38,20
" VIII	1,20	3,01	1,18	1,86	0,00	9,60
" IX	0,26	2,98	1,28	1,86	0,00	12,00
" X	0,20	2,67	1,08	1,84	3,20	26,00
" XI	26,0	2,21	0,41	0,83	0,00	2,40
" XII	0,19	2,64	1,07	1,65	0,00	0,00
" XIII	0,40	—	—	—	0,00	0,00
" XIV	2,30	—	—	—	0,00	0,00
" XV	4,68	2,22	0,34	0,63	0,00	0,00
" XVI	0,88	2,65	0,49	0,87	0,00	30,60

Der Rückstand der Stoffe ZN XI, ferner XIII bis incl. XV war am 5000-Sieb, wegen ihrer erdigfettigen Beschaffenheit, wodurch die Siebe versetzt wurden, durch Absiebung in normaler Weise nicht bestimmbar; unter Zuhülfenahme einer weichen Bürste konnte das Material jeweilen gänzlich durch das Siebtuch gedrückt werden.

In erster Linie hatten wir die Zuschläge auf die Fähigkeit, mit Kalk gemischt, hydraulische Mörtel zu geben, geprüft. Es geschah dies in 4 Altersklassen und in 3 nach wachsendem Kalkgehalt geordneten Mischungsverhältnissen der Puzzolane. Bestimmt wurde stets die Druck- und Zugfestigkeit des Normalmörtels 1:3 in üblicher Weise. Sämmtliche Probekörper sind auch diesmal ohne Rammapparat, also von Hand und zwar von den gleichen Arbeitern wie bisher, erzeugt worden.

Folgende Zusammenstellung enthält die Resultate der Prüfung des Verhaltens der Zuschläge zu Kalkhydrat (Staubhydrat):

Mischungsverhältniss (Gewichtstheile)	**Zugfestigkeit** (Wasserlagerung 1:1) 28 Tage *kg* pro *cm²*	**Zugfestigkeit** 84 Tage *kg* pro *cm²*	**Druckfestigkeit** 28 Tage *kg* pro *cm²*	**Druckfestigkeit** 84 Tage *kg* pro *cm²*
100 ZN V : 33,3 Staubh.	10,0	12,8	68,0	83,1
100 " : 66,6 "	8,5	12,1	68,8	82,1
100 " : 100,0 "	7,7	11,7	66,9	74,8
100 ZN VI : 33,3 Staubh.	5,3	11,1	unter 50,0	70,4
100 " : 66,6 "	5,0	11,7	" 50,0	82,0
100 " : 100,0 "	5,9	13,2	" 50,0	84,4
100 ZN VII : 33,3 Staubh.	Probekörper trotz 3 × 24-stündiger Luftlagerung im Wasser zerfallen			
100 " : 66,6 "				
100 " : 100,0 "				
100 ZN VIII : 33,3 Staubh.	Probekörper stehen im Wasser ohne Erhärtung			
100 " : 66,6 "				
100 " : 100,0 "				
100 ZN IX : 33,3 Staubh.	33,7	43,5	259,8	377,5
100 " : 66,6 "	32,1	38,1	233,7	308,2
100 " : 100,0 "	27,6	34,3	205,2	248,9

Sämmtliche Probekörper, die mit Kalksteinmehl (ZN X), Staubhydrat (ZN XI) und Quarzmehl (ZN XII) angefertigt wurden, sind trotz 8 × 24 stündiger Luftlagerung im Wasser zerfallen!

Mit Thonerde (ZN XIII) und Silicat (ZN XIV) musste von der Erzeugung analoger Kalkmörtelproben in Ermanglung ausreichenden Materials Abstand genommen werden.

Mischungsverhältniss (Gewichtstheile)	Zugfestigkeit (Wasserlagerung 1 : 3) 28 Tage kg pro cm^2	84 Tage kg pro cm^2	Druckfestigkeit 28 Tage kg pro cm^2	84 Tage kg pro cm^2
100 ZN XV : 33,3 Staubh.	21,6	22,0	75,5	100,2
100 „ : 66,6 „	20,1	24,4	72,5	140,8
100 „ : 100 „	16,8	23,8	64,5	116,5
100 ZN XVI : 33,3 Staubh.	17,3	—	unter 50,0	—
100 „ : 66,6 „	9,8	—	„ 50,0	—
100 „ : 100 „	6,1	—	„ 50,0	—

Durch eine geeignete mechanische Procedur, durch welche in dem lockeren Gemenge des Staubkalkes mit dem Silikat ZN XV die intermolekularen Zwischenräume reducirt werden, lässt sich die angeführte Mörtelfestigkeit des Zuschlagsmaterials ZN XV, Zug wie Druck, insbesondere aber die Druckfestigkeit noch wesentlich erhöhen.

In folgender Zusammenstellung geben wir die Resultate der 28 Tage-Proben der reinen und gemischten Portlandcemente von Schifferdecker und Zurlinden. Die Tabelle enthält in *kg* pro *cm*² die Festigkeitszahlen des Normalmörtels (1 : 3) bei Luft- und Wassererhärtung mit oder ohne Kalkzusatz. Sämmtliche Zahlen stellen *massgebende* Durchschnittswerthe dar; sie sind also stets Mittelwerthe der 4 besten von je 6 Probekörpern der gleichen Gattung. Das mittlere specifische Gewicht der 4 besten ist in Klammern beigefügt.

Portlandcement Schifferdecker

Mischung	Zugfestigkeit nach 28 Tage, Wassererhärtung, Normalmörtel 1 : 3, Original	Zugf. Wassererh. Normalmörtel 1 : 3, Staubfn.	Zugf. Wassererh. 100 C. 50 Kalk. 500 S., Original	Zugf. Lufterh. NM 1 : 3, Original	Druckfestigkeit n. 28 Tagen, Wassererhärtung, Normalmörtel 1 : 3, Original	Druckf. Wassererh. Normalmörtel 1 : 3, Staubfn.	Druckf. Wassererh. 100 C. 50 Kalk 500 S., Original	Druckf. Lufterh. NM 1 : 3, Original
100 C : 0,0 ZN	31,5 (2,[illegible])	.	17,6 (2,[illegible])	30,9 (2,[illegible])	216,5 (2,[illegible])	.	119,4 (2,[illegible])	202,2 (2,[illegible])
85 C : 15 ZN V	29,0 (2,[illegible])	32,2 (2,[illegible])			199,4 (2,[illegible])	201,4 (2,[illegible])		
85 C : 15 ZN VI	29,2 (2,[illegible])	29,7 (2,[illegible])			193,8 (2,[illegible])	205,9 (2,[illegible])		
85 C : 15 ZN VII	27,8 (2,[illegible])	29,7 (2,[illegible])			182,6 (2,[illegible])	188,6 (2,[illegible])		
85 C : 15 ZN VIII	26,6 (2,[illegible])	24,9 (2,[illegible])			177,0 (2,[illegible])	175,0 (2,[illegible])		
85 C : 15 ZN IX	32,7 (2,[illegible])	35,3 (2,[illegible])	17,6 (2,[illegible])	33,1 (2,[illegible])	224,3 (2,[illegible])	213,5 (2,[illegible])	128,6 (2,[illegible])	209,0 (2,[illegible])
85 C : 15 ZN X	22,7 (2,[illegible])	25,1 (2,[illegible])			174,7 (2,[illegible])	182,6 (2,[illegible])		
85 C : 15 ZN XI	28,4 (2,[illegible])	25,3 (2,[illegible])			212,8 (2,[illegible])	196,4 (2,[illegible])		
85 C : 15 ZN XII	.	26,5 (2,[illegible])			.	158,9 (2,[illegible])		
85 C : 15 ZN XIII	.	30,1 (2,[illegible])			.	178,7 (2,[illegible])		
85 C : 15 ZN XIV	.	36,2 (2,[illegible])			.	258,4 (2,[illegible])		
85 C : 15 ZN XV	.	51,1 (2,[illegible])	33,4 (2,[illegible])	40,7 (2,[illegible])	.	415,8 (2,[illegible])	168,9 (2,[illegible])	343,1 (2,[illegible])
85 C : 15 ZN XVI	32,9 (2,[illegible])				208,4 (2,[illegible])			

In Uebereinstimmung mit unseren früheren Versuchsergebnissen, geht aus vorstehender Zusammenstellung hervor, dass

1) *inerte Körper, beziehungsweise Silicate mit geringer Kalkcapacität* (Fähigkeit Kalk zu binden) *gelagerte Portlandcemente nicht verbessern.* Bei gleicher Zusatzmenge und wachsender Feinheit, vergleiche ZN V VI VII etc., wird bloss die Abminderung der ursprünglichen Festigkeitsverhältnisse der Portlandcementmörtel reducirt.

NB. Unter 21 bisher geprüften Portlandcementen ist durch Zusatz inerter Körper die Erhöhung der Sandfestigkeit einer einzigen Marke beobachtet worden, die jedoch die Darr- und Glühprobe nicht bestanden hatte. Die Steigerung der Sandfestigkeit dieser Marke ist daher auf eine Reduction des schädlichen Einflusses der Volumenveränderung dieses Cementes zurückzuführen. Aehnliche Beobachtungen hat unseres Wissens zuerst Dr. H. *Frühling* bekannt gemacht.

2) *Durch Zusatz bestimmter Mengen wirksamer Puzzolanen, wie bestimmter Hochofenschlacken* (ZN I und ZN IX) *und anderer künstlicher und natürlicher Silicate* (ZN XIV, XV) *können normale Portlandcemente als Mörtelbildner wesentlich verbessert werden.*

3) *Geschlemmte, wasseraufsaugende Körper*, vergleiche ZN XIII und N XVI *in ausgeglühtem Zustande Portlandcementen beigemischt, steigern die Festigkeit ihrer Normalmörtel nicht unbedingt.* Daraus resultirt, dass die Steigerung der Sandfestigkeit der Portlandcemente durch Zusätze wirksamer, wasseraufnehmender Körper, wie ZN XV, nicht durch Erzielung stabiler Lagerung der kleinsten Theilchen im Sinne des Aetzkalkzuschlags im Loriot'schen Mörtel, sondern lediglich auf einen chemischen Vorgang zurückzuführen sei.

4) *Die Thatsache, dass ein und dieselbe Hochofenschlacke* (ZN VIII, IX) *bei angenähert gleichem Grade der Zerkleinerung zu Kalkhydrat und daher zum Portlandcementmörtel sich in granulirtem und ungranulirtem Zustande völlig verschieden verhält,* weist darauf, dass hier lediglich ein chemischer Vorgang vorliegt, an welchem, unseren neueren Untersuchungen gemäss, sowol Thonerde als Kieselsäure activen Antheil nehmen.

5) *Die Thatsache, dass Silicate* (ZN IV und ZN V) *mit erheblicher Menge verbindungsfähiger Kieselsäure bei angenähert gleicher chemischer Zusammensetzung und sonst völlig gleicher Behandlung auf die Plasticität des Mörtels und seine Festigkeitsverhältnisse* so verschiedenartig einwirken, scheint dafür zu sprechen, dass in schwebender Frage der *physicalische* Zustand

Portlandcement Zurlinden

Mischung	Zugfestigkeit nach 28 Tage, Wassererhärtung, Normalmörtel 1 : 3, Original	Zugf. Wassererh. Normalmörtel 1 : 3, Staubfn.	Zugf. Wassererh. 100 C. 50 Kalk 501 S., Original	Zugf. Lufterh. NM 1 : 3, Original	Druckfestigkeit n. 28 Tagen, Wassererhärtung, Normalmörtel 1 : 3, Original	Druckf. Wassererh. Normalmörtel 1 : 3, Staubfn.	Druckf. Wassererh. 100 C. 50 Kalk 500 S., Original	Druckf. Lufterh. NM 1 : 3, Original
100 C : 0,0 ZN	21,2 (2,[illegible])	.	9,4 (2,[illegible])	28,1 (2,[illegible])	135,6 (2,[illegible])	.	68,7 (2,[illegible])	149,0 (2,[illegible])
85 C : 15 ZN V	21,4 (2,[illegible])	25,2 (2,[illegible])			120,4 (2,[illegible])	146,2 (2,[illegible])		
85 C : 15 ZN VI	21,8 (2,[illegible])	24,2 (2,[illegible])			111,7 (2,[illegible])	117,8 (2,[illegible])		
85 C : 15 ZN VII	18,4 (2,[illegible])	22,1 (2,[illegible])			106,8 (2,[illegible])	119,9 (2,[illegible])		
85 C : 15 ZN VIII	20,6 (2,[illegible])	20,0 (2,[illegible])			120,3 (2,[illegible])	130,6 (2,[illegible])		
85 C : 15 ZN IX	24,9 (2,[illegible])	25,7 (2,[illegible])	10,6 (2,[illegible])	26,3 (2,[illegible])	144,0 (2,[illegible])	150,0 (2,[illegible])	82,8 (2,[illegible])	159,8 (2,[illegible])
85 C : 15 ZN X	17,1 (2,[illegible])	19,7 (2,[illegible])			118,4 (2,[illegible])	101,7 (2,[illegible])		
85 C : 15 ZN XI	16,7 (2,[illegible])	14,3 (2,[illegible])			110,8 (2,[illegible])	114,5 (2,[illegible])		
85 C : 15 ZN XII	.	20,75 (2,[illegible])			.	110,7 (2,[illegible])		
85 C : 15 ZN XIII	.	19,7 (2,[illegible])			.	132,7 (2,[illegible])		
85 C : 15 ZN XIV	.	27,8 (2,[illegible])			.	147,1 (2,[illegible])		
85 G : 15 ZN XV	.	40,3 (2,[illegible])	21,1 (2,[illegible])	32,6 (2,[illegible])	.	221,4 (2,[illegible])	114,0 (2,[illegible])	232,8 (2,[illegible])
85 C : 15 ZN XVI	20,1 (2,[illegible])				127,7 (2,[illegible])			

der Thonerde resp. der Kieselsäure eine wesentliche Rolle spielt.

6) *Die Resultate der Festigkeitsproben mit reinen und mit ZN IX und ZN XV gemischten Portlandcementen bei Luft- und Wassererhärtung mit und ohne Kalkzusatz* beweisen, dass die R. Dyckerhoff'sche Behauptung (Seite 76 des Protocolls vom Jahre 1885), wonach „diese Festigkeitssteigerung nicht unter allen Umständen eintritt, ... dass Mischungen, welche bei Wassererhärtung eine beträchtliche Festigkeitssteigerung ergaben, ein *wesentlich* geringeres Resultat, als der unvermischte Cement lieferten, wenn die betreffenden Proben nur zwei Wochen unter Wasser und dann zwei Wochen an der Luft erhärteten" — in ihrer Allgemeinheit *nicht* aufrecht zu erhalten ist.

Mit vorstehender Mittheilung schliessen wir unsere Veröffentlichungen in Sachen der Verbesserung normaler Portlandcemente durch nachträgliche Zusätze. In sämmtlichen

Arbeiten sind die Portlandcemente als hydraulische *Mörtelbildner* aufgefasst und behandelt und haben wir bisanhin keine Veranlassung gefunden, zur Kennzeichnung und Werthschätzung dieser hydraulischen Bindemittel Rücksicht auf Widerstand gegen Abnützung und Verhalten bei hoher Temperatur (?) u. s. w. zunehmen! Näheres über Ergebnisse einiger Frostproben mit reinen und gemischten Cementen, Verhalten in CO_2-Strom etc. findet sich im 4. Hefte der officiellen Mittheilungen der eidg. Festigkeitsanstalt. Hier sei nur noch gestattet folgende Bemerkung zu machen;

Zur Verbesserung normaler Portlandcemente als *Mörtelbildner*, liegt derzeit keine directe Veranlassung vor. Bezüglich rationeller Verwendung und Ausnutzung der technisch wichtigen Eigenschaften, insbesondere der Festigkeitsverhältnisse der modernen Bindemittel, hat das Baugewerbe mit der Entwickelung und den Fortschritten der einschlägigen Industrien keineswegs gleichen Schritt gehalten. Solange aber das Baugewerbe die jetzt schon gebotenen Festigkeitsverhältnisse der hydraulischen Bindemittel direct oder in Form verlängerter Mörtel auszunützen nicht vermag, bleibt auch der Werth einer thatsächlichen Verbesserung solange bedeutungslos, als diese nicht auch gleichzeitig eine Preisermässigung dieser Bindemittel nach sich zieht. Daher darf man wol behaupten, dass die Zukunft der Mörtel-Technik nicht der Verbesserung der jetzt schon unausnützbaren Mörtelbildner, sondern der fabrikgemässen Herstellung *zuverlässiger*, ausreichend *fester*, *adhäsionsreicher* und entsprechend *wohlfeiler* Bindemittel angehöre.

Miscellanea.

Bezüglich der Verwendung von reinem Cementmörtel bei Hochbauten hat der preussische Minister der öffentlichen Arbeiten folgenden Circular-Erlass an sämmtliche Regierungs-Präsidenten, Regierungen, sowie an die Ministerial-Baucommission und an das Polizeipräsidium gerichtet: „Neuerdings gemachte Erfahrungen lassen es nothwendig erscheinen, bei der Verwendung von Cement, besonders zum Versetzen von Hausteinen bei Hochbauten, mit grösserer Vorsicht wie bisher zu verfahren. Um den schädlichen Wirkungen einer nachträglichen Volumen-Veränderung des Cements thunlichst vorzubeugen, erscheint es räthlich, von der Verwendung reinen Cementmörtels zu dem gedachten Zweck der Regel nach abzusehen, umsomehr, als eine vorherige Untersuchung der betreffenden Cementarten in der gedachten Beziehung nicht immer völlige Sicherheit gewährt, insbesondere der Fall eintreten kann, dass das wirklich zur Ablieferung kommende Material mit den Proben nicht durchweg übereinstimmt, es auch meist unthunlich ist, die Prüfung des Cements während der Bauausführung oft genug zu wiederholen. Dazu kommt, dass es zum Versetzen von Hausteinen reinen Cementmörtels nicht bedarf und die grosse Festigkeit desselben zum Verbinden der bei Hochbauten in Frage kommenden Stein-Materialien, welche häufig eine geringere Festigkeit als jener Mörtel besitzen, an sich nicht erforderlich ist.

Indem ich hiernach eine Einschränkung des Verbrauchs von reinem Cementmörtel bei Hochbauten zur Pflicht mache, bestimme ich gleichzeitig, dass zum Versetzen von Hausteinen neben gewöhnlichem Luftmörtel entweder sogenannter verlängerter Cementmörtel, d. h. ein Kalkmörtel mit entsprechendem Cementzusatz oder ein Kalkmörtel, welcher durch Beimengung einer geeigneten und völlig bewährten Trassart eine grössere Festigkeit erhält, oder endlich ein Mörtel aus Wasserkalk von durchaus erprobter Güte zur Anwendung gelangen.

Im Uebrigen sind die angebotenen Cemente nach den bestehenden Bestimmungen wie bisher auf das sorgfältigste zu prüfen, auch sind in den abzuschliessenden Verträgen ausreichende Garantiezeiten auszubedingen. Letztere werden mindestens auf drei Jahre festzusetzen sein."

Hiezu bemerkt die „Deutsche Bauzeitung" was folgt: „Wahrscheinlich ist die Annahme zutreffend, dass der Erlass eine Folge besonders der üblen Erfahrungen ist, welche beim Bau eines grossen Justizgebäudes in Kassel gemacht worden sind, und welche längst in die Oeffentlichkeit gedrungen sind. Wie dem auch sei, der Erlass beweist mindestens zweierlei: Einmal, dass entgegen irgend welcher Nothwendigkeit und in Missachtung sogar von vieljährig bekannten Erfahrungen zum Versetzen von Werksteinen bisher Cementmörtel ohne Sandzusatz vielfach verwendet wird und sodann, dass die bisherigen Prüfungs-Verfahren für Cement auch für die gewöhnliche Baupraxis unzulänglich sind, wie sie es für fernere wissenschaftliche Bestimmungen längst schon waren. Aufgabe der Vertreter der Cement-Industrie wird es sein, hier die vorbereitete Abhilfe rasch zu schaffen, weil uns das Auskunftsmittel der Forderung einer dreijährigen Garantiezeit als ein nach mehren Richtungen hin sehr unerwünschtes erscheint. Es spricht geradezu all den umfassenden und schwierigen Untersuchungen des Cements, die in den letzten 10 Jahren gemacht worden sind, Hohn, jetzt genöthigt zu sein, zu dem Sicherungsmittel der Einführung einer langen Garantiezeit zu greifen. Im übrigen ist jedoch anzuerkennen, dass durch die Einführung des Misch-Verfahrens, welches von der Staatsverwaltung bisher wenigstens indirect begünstigt worden ist, die Verhältnisse schwieriger als früher geworden sind. Was gegenwärtig auf den Markt kommt, ist nur zum Theil dasjenige, was früher unter dem Marke Portlandcement an den Markt gebracht ward; leider aber hat die Wissenschaft bisher kein brauchbares Mittel aufzufinden gewusst, um die Zumischungen sofort mit Sicherheit zu entdecken."

Ueber die erste New-Yorker Strassen-Kabelbahn schreibt der „Techniker" was folgt: Vor zwölf Jahren wurde in San Francisco die erste Strassen-Kabelbahn eröffnet*), auf einer Strecke, die mehrere Steigungen enthielt, welche von Pferden nur mit grosser Schwierigkeit befahren werden konnten. Damals wurde das Project vielfach als abenteuerlich und unpractisch bezeichnet. Heute gilt es als eine anerkannt werthvolle Erfindung, nach deren Muster nicht allein in San Francisco, sondern auch in anderen Städten ähnliche Anlagen gemacht wurden. Auch New-York hat jetzt eine Strassen-Kabelbahn, welche, obgleich in einem abgelegenen District ausgeführt, nämlich in der zehnten Avenue zwischen der 125. und 186. Strasse, doch als ein Vorläufer anderer derartiger Bahnen in der Metropole zu betrachten ist. Es scheint ein eigenes Verhängniss über den meisten dieser Anlagen zu schweben, nämlich dass dieselben Anfangs nie recht arbeiten wollen und die Unzufriedenheit des Publicums wachrufen, bis das Personal schliesslich mit den Schwächen derselben vollkommen vertraut geworden ist. Mehrfach waren auch constructive Fehler an den Misserfolgen schuld, welche die Ingenieure von Rechtswegen vorher hätten erkennen müssen. Das war zum Beispiel bei der Bahn in Philadelphia der Fall, dessen Kabelcanal im Strassenpflaster so ungeschickt construirt war, dass der offene Schlitz, durch welchen der Greifer von dem Wagen nach dem Seil herabreichen soll, schon nach kurzer Zeit durch seitlichen Druck so weit zugedrückt war, dass sich die Greifer darin festklemmten. Auch die Kabelbahn über die New-York-Brooklyner Hängebrücke, bei welcher jedoch das Kabel offen läuft, hat zuerst durch viele Misserfolge den Unwillen des Publicums herausgefordert und wird auch jetzt wegen der ungeschickten Anlage der Endstationen vielfach getadelt, doch hat dieselbe sich nun als die denkbar beste Einrichtung für den gegebenen Fall erwiesen. In Hoboken, N. J., einer Vorstadt New-Yorks auf dem westlichen Ufer des Hudson-Flusses, wird zur Zeit eine Kabel-Hochbahn gebaut, welche manches Interessante bietet, da sie nächst einer kürzlich vollendeten ähnlichen Anlage in Kansas City die erste ihrer Art ist. Die Bahn geht eine Meile lang zum Theil über Sümpfe und soll den Verkehr von der New-Yorker Fähre nach dem über einhundert Fuss hohen Plateau vermitteln, auf welchem die Stadt Jersey City Heights liegt. — Die New-Yorker Kabelbahn in der zehnten Avenue ist etwas über drei Meilen lang, dabei schnurgerade und enthält einige bedeutende Steigungen. In der unterirdischen aufgeschlitzten Röhre liegen zwei Kabel, von denen das zweite jedoch nur in Betrieb genommen werden soll, wenn das erste durch einen Unfall unbrauchbar werden sollte. Die Kabel haben einen Durchmesser von 32 *mm*, sind 10 100 *m* lang und wiegen 46 *t*. Das geräumige Maschinenhaus an der 128. Strasse enthält zwei grosse Dampfmachinen von Wm. Wright in Newburgh von je 350 Pferdekräften, von denen jedoch nur eine zum gewöhnlichen Betriebe nöthig ist, während die andere in Reserve gehalten wird. Ferner sind noch ein Paar Hülfsdampfmaschinen von je 75 Pferdekräften da. Die Fahrgeschwindigkeit ist ziemlich bedeutend und beträgt 40 Minuten für den Hin- und Herweg. Das Maschinenhaus wird Nachts mit Edison's Glühlampen von 10—16 Kerzenstärken beleuchtet, welche nach der Aussage des Contractors für jede Pferdekraft der Betriebsmaschine eine Leuchtkraft von 100 Kerzenstärken entwickeln. — Es ist kaum zu bezweifeln, dass dieser ersten Kabelbahn in New-York bald andere folgen werden.

Amerikanische Eisenbahnen. Nach „Poor's Manual" betrug die

*) „Schweiz. Bauzeitung" Bd. I, Nr. 3.

Gesammteinnahme aller in den Vereinigten Staaten von Nordamerika betriebenen Linien in den Jahren:

1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	
2365	2450	2630	3070	3510	3850	4120	3855	Millionen Fr.

Während im Zeitraum von 1877 bis 1883 eine stetige und erhebliche Zunahme in den Einnahmen zu verzeichnen war, weist das letzte Jahr zum ersten Male einen Rückgang auf. Dieser Rückgang ist indes lediglich auf die verminderten Transportpreise zurückzuführen, die im Mittel für den Gütertransport um 9% und für den Personentransport um 2,7% ermässigt wurden. Das gesammte Bahnnetz hat sich um 3,2%, nämlich von 195 540 auf 201 860 *km* vergrössert und der Verkehr darauf vermehrte sich um 2,8% für die Personen und um 1,5% für die Güter, nämlich von 13 666 095 478 auf 14 045 729 698 Personenkilometer und von 70 503 877 512 auf 71 560 332 283 Tonnenkilometer. Im Ganzen waren im abgelaufenen Jahre 24 587 Locomotiven, 17 093 Personen-, 5911 Gepäck- und 708 390 Güterwagen im Dienst.

Unterirdische Telephon-Leitungen. Die Uebelstände, welche mit den oberirdischen Telephon-Leitungen in Städten verbunden sind, haben sich bei dem plötzlichen Schneefall von letztem Montag und Dienstag, welcher beinahe die ganze Schweiz heimgesucht hat, wieder einmal in augenscheinlichster Weise gezeigt. Nicht nur ist in Zürich durch das Zerreissen der Drähte der Telephon-Verkehr auf lange Zeit hinaus unterbrochen, sondern es hat sich auch erwiesen, wie gefährlich, namentlich bei Nacht, die heruntergestürzten Drähte für Passanten und Fuhrwerke werden können. Obschon die unterirdischen Leitungen bedeutend kostspieliger sind, als die über die Dächer der Häuser gespannten Drähte, und obschon den ersteren ebenfalls gewisse Nachtheile anhaften, so wird man mit der Zeit, wenigstens für die Hauptleitungen, doch zu diesem Auskunftsmittel greifen müssen. Hiezu empfehlen sich zwei Systeme, nämlich das von Perrody in Genf und dasjenige, welches in Philadelphia und Chicago zur Anwendung gebracht wird. Bei dem ersteren werden zwei halbrunde Zoreseisen zu einer Röhre vereinigt, in welcher, senkrecht zur Hauptaxe, jeweilen in Abständen von einem Meter, durchlöcherte Porcellanscheiben angebracht sind. Durch diese Löcher kann man 12 bis 13 Kabel von je 50 Drähten ziehen. Die Röhre wird in die Erde versenkt und so den atmosphärischen Einflüssen entzogen. In Amerika hat man mit gutem Erfolg Betonkörper verwandt, welche durch Einstampfen einer Mischung von Quarzsand und Asphalt in Formen hergestellt werden und in ihrer Längsrichtung eine grosse Anzahl Durchlochungen zur Aufnahme der Drähte haben. Die einzelnen 1,07 *m* langen Stücke erhalten einen kleinen Flantsch, um das genaue Zusammenpassen zu sichern und werden mit demselben Material, aus welchem dieselben hergestellt sind, in heissem Zustande gedichtet. Die Leitungen für Telegraphen, Telephon und electrische Beleuchtung sind auf diese Weise verlegt worden.

Münchener Conferenz. Am 21. und 22. September ist die ständige Commission zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden für Baumaterialien in München versammelt gewesen. Es waren etwas über 40 Theilnehmer anwesend. Aus der Schweiz erschienen Professor Tetmajer, Oberingenieur R. Moser und Director Hauenschild von Aarau. — Von den gefassten Beschlüssen ist hervorzuheben, dass einheitliche Typen für Flachstäbe aus Kesselblech und Flacheisen im Vergleich mit Rundstäben festgesetzt wurden, ferner wurde bestimmt, es seien die Prüfungen auf diejenigen Eigenschaften vorzunehmen, auf welche das Material effectiv beansprucht wird und endlich es sei das Flusseisen in gleicher Weise, wie bisher das Schweisseisen zu prüfen. Neue Methoden und Grundlagen für die Prüfung der Gesteine auf ihre Bohr- und Gewinnungsfestigkeit und für die Beurtheilung von Pflaster- und Schottersteinen wurden geschaffen und für die Prüfung von Bausteinen, Ziegeln und Mörtel auf Frost- und Wetterbeständigkeit wurde eine sehr präcise Methode vereinbart. Endlich wurde eine neue Nomenclatur für die hydraulischen Bindemittel aufgestellt und die Prüfungsmethoden, unter Berücksichtigung der Adhäsion, Ausgiebigkeit und Abnützung hiefür einheitlich bestimmt, sowie Prüfungsmethoden für die verschiedenen Conservirungsmittel der Materialien festgestellt.

Necrologie.

† **William Yolland.** Am 4. letzten Monates starb zu Atherstone (Warwickshire) in England der durch seine zahlreichen amtlichen Veröffentlichungen über den Stand des englischen Eisenbahnwesens bekannte Colonel Yolland, Eisenbahn-Inspector des englischen Handelsministeriums (Board of Trade). Yolland war im Jahre 1810 geboren, trat schon 1828 als königlicher Ingenieur in die englische Armee, beschäftigte sich später unter Airy's Leitung mit astronomischen und geodätischen Arbeiten und wurde 1854 Eisenbahn-Inspector. Bekanntlich wurde auf seine Veranlassung hin im Jahre 1859 der erste Central-Weichenstell-Apparat mit mechanischer Sicherung der Signalstellung von Saxby & Farmer auf der Station Kentish Town eingerichtet.

Literatur.

Milano tecnica dal 1859 al 1884. Milano, Ulrico Hoepli, Editore-Librajo 1885. Als im Jahre 1877 der Schweizerische Ingenieur- und Architecten-Verein seine Hauptversammlung in Zürich hielt, da gab die Section Zürich dieses Vereines ein hübsches Werkchen in Taschenbuchformat heraus, in welchem die Bauten dieser Stadt, namentlich die öffentlichen und privaten Bauwerke der jüngsten Zeit beschrieben und dargestellt waren. Das Schriftchen fand damals grossen Beifall und reichlichen Absatz. In ähnlicher Weise, nur in weit grossartigerem Masstab ist der Mailändische Ingenieur- und Architecten-Verein vorgegangen. Er nahm sich vor, das moderne Mailand mit allen seinen wundervollen Bauwerken, mit seinen trefflichen Einrichtungen, seinen ausgedehnten Verkehrsanstalten in würdiger und umfassender Weise zu schildern. Mit dieser Aufgabe befasste sich eine Reihe seiner vorzüglichsten Mitglieder: Professoren, Ingenieure und Architecten übernahmen specielle, ihnen nahestehende oder besonders zusagende Gebiete zur Berichterstattung. So ist anstatt eines Taschenbuches, wie in Zürich, in Mailand ein Werk entstanden, das nicht weniger als 600 Seiten in Grossoctav umfasst, ohne die mehr als 100 Tafeln, welche nebst den übrigen in den Text gedruckten Zeichnungen dem Buche beigegeben sind. Das Werk hätte auf die Turiner Ausstellung hin fertig sein sollen, um dort den grossartigen Aufschwung, den Mailand in den letzten 25 Jahren genommen hat, zur Anschauung zu bringen.

Dem eigentlichen Inhalt des Buches ist eine Beschreibung des Collegiums, unter dessen Mitwirkung dasselbe entstanden ist, nämlich des Mailänder Ingenieur- und Architecten-Vereins vorausgeschickt. Darauf folgen Abhandlungen über die topographischen, geologischen, meteorologischen und statistischen Verhältnisse Mailands, ferner eine höchst interessante Arbeit von Clericetti über das alte Mailand. Das Ingenieurwesen ist durch die Beschreibung und Darstellung der Eisenbahnen, Strassen und Tramways, Bahnhöfe, Brücken und Abzugscanäle, sowie der kürzlich eingerichteten electrischen Beleuchtung vertreten, während das Hochbaufach in noch ausgedehnterem Masse zur Behandlung kommt. Wir wollen hievon nur folgende Gegenstände aufzählen: Die neuen Stadtquartiere, die Kirchen, Schulen, Theater, Hôtels, Spitäler, Asyle und wohlthätigen Anstalten, die Markthalle und das Schlachthaus, die Gerichtsgebäude und Gefängnisse (worunter das interessante neue Zellengefängniss), die industriellen Etablissemente, Banken und Creditinstitute, ferner die öffentlichen Monumente und der neue Friedhof mit seinen zahlreichen Marmorgrabmälern, endlich die weltberühmte Galleria Vittorio Emanuele mit dem Domplatz und schliesslich die zahlreichen neuen Paläste und Privatbauten. Das Buch schliesst mit der Beschreibung des im Bau begriffenen Gebäudes für die permanente Kunstausstellung von Architect Beltrami.

Was die artistischen Beilagen anbetrifft, so verdienen die Lichtdruckbilder, namentlich dasjenige der Villa Mylius, ferner der elegante Farbendruck, den Waffensaal des Palastes Bagatti Valsecchi darstellend, alles Lob; auch die zahlreichen Holzschnitte sind gut ausgefallen; dagegen scheint man in Mailand mit der Kunst des Zinkätzens und der autographischen Wiedergabe von Zeichnungen noch nicht vollkommen auf der Höhe der Zeit zu stehen. Immerhin bleibt es uns ein Räthsel, wie es möglich ist ein Werk von so bedeutendem Umfange und mit so vielen Zeichnungen zu dem billigen Preis von 20 Fr. ohne Verlust herstellen zu können. Unzweifelhaft hat hier der Verleger, unser in Italien hochgeschätzte Landsmann Ulrich Höpli, zu Gunsten seiner zweiten Vaterstadt Mailand ein Opfer gebracht.

Allen, welche sich mit modernen städtischen Anlagen zu befassen haben, darf das vorliegende Werk als eine reiche Fundstätte empfohlen werden.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Ueber die Reibung von Lederriemen auf Eisenrollen.

Von Ingenieur *J. J. Reifer.*

So einfach die Experimente zur Ermittelung der Reibungscoefficienten scheinbar sind, so wenig zuverlässige Resultate stehen in dieser Richtung dem Practiker zu Gebote und *die Unsicherheit dieser Coefficienten* ist geradezu sprichwörtlich geworden. Soweit die verschiedenen Handbücher einfach die von Morin festgesetzten Werthe wiedergeben, stimmen sie natürlich untereinander, während dagegen jeder neue Experimentator wieder ganz andere Grössen findet. Coulomb, Morin und Jenkin kommen zum Schluss, dass bei Geschwindigkeiten von 0,25 *cm* bis zu 127 *m* per Minute der Coefficient der gleitenden Reibung ungeschmierter Metallflächen nur geringer Aenderung unterliege und dass der Coefficient der ruhenden Reibung nahezu gleich demjenigen der gleitenden Reibung sei. Während jedoch die Experimente der beiden Ersten nicht zuverlässig genug sind, so sind diejenigen von Jenkin zu wenig zahlreich, um den Schluss auf die Unveränderlichkeit der Reibungscoefficienten zu gestatten.

Die Versuche von Bochet über die Reibung des Eisens bei hohen Geschwindigkeiten (von 4 bis 22 *m* per Secunde) wurden gemacht zur Prüfung der Bremswirkung an Eisenbahnwagen und es zeigten dieselben eine entschiedene Abnahme des Reibungscoefficienten mit zunehmender Geschwindigkeit. Ebenso fand Kimball, dass beim Gleiten von Metall auf Holz ohne Schmierung der Zunahme der Geschwindigkeit eine Abnahme des Reibungscoefficienten entspreche.

Betrachtet man die Experimente mit geschmierten Flächen verschiedener Materialien, so findet man noch viel weniger Uebereinstimmung, als bei den Versuchen mit trockenen Flächen. Das hat seinen Grund jedenfalls einerseits in der unregelmässigen Vertheilung des Schmiermaterials, anderseits in ungenügender Kenntniss der Natur der verwendeten Schmiere, etc. Welch' grosse Rolle Letztere spielt, zeigen folgende von S. Lamansky ermittelten Versuchsresultate über die Reibungsarbeit verschiedener Schmieröle:

Bezeichnung:	*Reibungsarbeit.*	
Wallrathöl:	0,075 *mk*	Reducirt auf 1 *kg* Belastung bei gegebener constanter Geschwindigkeit.
Olivenöl:	0,125 „	
Oleonid:	0,150 „	
Oleonaphta I:	0,202 „	
Waggonöl:	0,165 „	
Naphtarückstände:	0,196 „	
Maschinenöl 1 ag:	0,250 „	

So fand der Eine den Reibungscoefficient abhängig von der Geschwindigkeit und ein Anderer vom Druck, wie z. B. Rennie, der den Coefficienten mit zunehmendem specifischem Druck ganz energisch wachsen lässt (Von 0,14 bis 0,4 und darüber.)

Wenn nun selbst die Versuchsresultate für Metall auf Metall noch so unbestimmt sind, so darf für Leder auf Metall nichts Besseres erwartet werden. In der That finden wir als Reibungscoefficient für Leder auf Metall sehr verschiedene Notirungen.

Es wird dieser Reibungscoefficient:

$f = 0{,}2$ bis 0,25 nach Kellers Constructionslehre
$= 0{,}28$ für trockene Riemen u. ruhende Reibung } nach Morin
$= 0{,}38$ „ nasse „ „ „ „ } nach Morin
$= 0{,}36$ „ „ „ „ gleitende „ } nach Morin

$f = 0{,}56$ ohne Schmiere gleitend } nach Redtenbacher
$= 0{,}36$ mit Wasser „ } nach Redtenbacher
$= 0{,}23$ fett und mit Wasser „ } nach Redtenbacher
$= 0{,}15$ mit Oel geschmiert „ } nach Redtenbacher
$= 0{,}28$ gewöhnlich fette Riemen, nach Reiche.
$= 0{,}3$ bis 0,4 für Lederriemen auf Gussrollen unter gewöhnlichen Verhältnissen arbeitend, nach Towne (neuere Versuche).

Bei allen diesen auseinandergehenden Angaben ist weder eine Abhängigkeit der Reibungscoefficienten von der specifischen Belastung noch von der Geschwindigkeit angenommen. Die Zahlen basiren eben auf zu wenig ausgedehnten Versuchen und es wären da für manchen über ein technisches Laboratorium verfügenden Experimentator noch Lorbeeren zu holen.

Einstweilen nehmen wir mit grossem Interesse Notiz von den Versuchsresultaten, die Mr. Silas W. Holman im Journal of the Franklin Institute, September 1885 publicirt. S. W. Holman fand bei provisorischen Versuchen über Reibung von Holzblöcken auf horizontaler und geneigter Ebene, sowie über Reibung von Riemen auf Riemenscheiben, dass bei kleinen Geschwindigkeiten der Reibungscoefficient mit der Geschwindigkeit rasch zunahm.

Die Wichtigkeit dieses Umstandes für Riementriebe einsehend, fand er sich veranlasst, hierüber umfangreiche und sorgfältig durchgeführte Versuche anzustellen, um für specielle Fälle das Gesetz der Aenderung der Coefficienten zu ermitteln.

Zur Berechnung der Reibungscoefficienten benützt S. W. Holman die Formel:

$$f = \frac{\log_{10} \frac{T}{t}}{0{,}00758 \cdot \alpha}, \text{ wobei}$$

$T =$ Spannung im gestreckten (führenden) Riemen
$t =$ „ „ schlaffen (geführten) „
$\alpha =$ vom Riemen umspannter Bogen.

Wenn $\alpha = 180^\circ$ so wird:

$$f = \frac{\log_{10} \frac{T}{t}}{1{,}364}.$$

Es genügt, hier nur die principielle Anordnung des Versuchsapparates anzudeuten. Eine Riemenscheibe war auf eine Welle gekeilt, welche in ununterbrochener gleichförmiger Rotation erhalten werden konnte, mit Geschwindigkeiten von 0 bis 30 Umdrehungen per Minute. Ueber diese Riemenscheibe wurde der Versuchsriemen gelegt, an dessen schlaffem Ende eine Federwaage angebracht war, an welcher bis auf 120 ℔ engl. (55 *kg*) abgelesen werden konnte. Dieselbe war mittelst eines Ringes an den Fussboden befestigt. Beide Riemenenden waren noch mit Haken versehen, an welche Gewichte gehängt werden konnten. Zur exacten Bestimmung der Geschwindigkeit des Gleitens diente ein mit electrischer Signalvorrichtung versehener Chronograph.

So gut wie möglich wurde für alle Messungen mit einem gegebenen Riemen die gleiche Stelle desselben benutzt. Dabei wurde gefunden, dass der Versuchsapparat sehr empfindlich wirkte und übereinstimmende Resultate ergab, so lange die gebrauchte Riemenfläche unverändert blieb.

Wir geben in Folgendem die nach Metermass umgerechneten Holman'schen Versuchsresultate.

I. Serie.

Riemen: Einfacher 76 *mm* breiter, alter Lederriemen, ziemlich rein.

Riemenscheibe: 330 *mm* Durchmesser, 100 *mm* Breite mit sehr glatter, polirter Gussfläche.

Spannung im straffen Theil des Riemens: $T = 9{,}2$ *kg*.

Gleiten in *cm* per Min.	1,82	2,10	7,62	2,92	2,92	3,35	14,6
Reibungscoeff.: $f =$	0,118	0,125	0,160	0,123	0,128	0,132	0,175
Gleiten in *cm* per Min.	16,8	1,22	1,22	1,4	29,2	33,7	29,2
$f =$	0,184	0,114	0,116	0,118	0,173	0,141	0,137
Gleiten in *cm* per Min.	33,7	45,8	45,8	3,65	4,2	0,73	0,36
$f =$	0,171	0,240	0,240	0,135	0,132	0,107	0,107
Gleiten in *cm* per Min.	0,24	355	708	1410	1410	176	71
$f =$	0,105	0,403	0,502	0,578	0,590	0,372	0,294

Wenn wir obige Werthe auftragen mit den Gleit-Geschwindigkeiten als Abscissen und den Reibungscoefficienten als Ordinaten, so finden wir einen stetigen Verlauf der Resultate und es zeigt sich, wie sehr die Coefficienten sich ändern, je nach der Geschwindigkeit des Gleitens.

Mit dem kleinsten Gleiten von 0,24 *cm* per Minute erhalten wir den kleinsten Reibungscoefficient $f = 0,105$, während dem stärksten Gleiten von 1410 *cm* per Minute der grösste Coefficient $f = \frac{0,578 + 0,590}{2} = 0,584$ entspricht. Eine II. Serie mit dem gleichen Riemen und derselben Riemenscheibe, aber mit einer Belastung des straffen Riemens von 22,8 *kg* gibt mit der ersten Serie übereinstimmende Resultate und zeigt, dass innert dieser Grenzen der Belastung der Reibungscoefficient von Letzterer unabhängig ist. Obige Spannung entspricht ungefähr der bei gewöhnlichen Riementrieben vorkommenden.

III. Serie.

Riemen: Einfacher 5 *cm* breiter gebrauchter Lederriemen mit trockener durch den Gebrauch polirter Fläche. Haarseite auf der Rolle liegend.

Riemenscheibe: 25,4 *cm* Durchmesser mit trockener, polirter Oberfläche.

Belastung: 45,6 *kg* am straffen Ende.

Es wurden 180 Versuche mit aller Sorgfalt durchgeführt. Die folgende Tabelle gibt nach der Gleitgeschwindigkeit geordnete Werthe von f, welche einer Curve entnommen sind, die durch die graphisch notirten 180 Versuchswerthe als Mittelwerthcurve gezogen wurde.

Gleiten in *cm* p. Min.	5	7,5	10	12,5	15	20	25	30	37,5	50	75
$f =$	0,196	0,203	0,210	0,217	0,223	0,233	0,241	0,247	0,254	0,264	0,280
Gleiten in *cm* p. Min.	100	125	187,5	250	375	500	625	750	875	1000	1125
$f =$	0,291	0,301	0,325	0,347	0,386	0,420	0,450	0,478	0,501	0,528	0,551
Gleiten in *cm* p. Min.	1250	1375	1500	1625	1750	1875	2000	2125	2250	2375	2500
$f =$	0,572	0,592	0,611	0,629	0,646	0,663	0,679	0,695	0,711	0,726	0,741

Eine IV. Serie von etwa 50 Versuchen bei einer Belastung von 23 *kg* ergab im Ganzen dieselbe Variation von f mit der Geschwindigkeit. Alle Resultate zeigten für irgend eine gegebene Gleitgeschwindigkeit eine regelmässige Abnahme des Reibungscoefficienten in dem Grade, wie der Riemen immer trockener und polirter wurde durch die Reibung auf der glatten Fläche der Rolle. Diese Verminderung stieg auf 15 % zwischen der ersten und letzten Versuchsreihe. Eine V. Serie mit demselben Riemen und der gleichen Scheibe, aber mit der Fleischseite des Riemens auf der Scheibe gab für f ungefähr 15 % kleinere Werthe als die entsprechenden Versuche mit der Haarseite auf der Riemenscheibe laufend.

VI. Serie. Gruppe m'. $T = 23,2$ kg.

Gleiten in *cm* p. Min.	3,5	7,15	15,1	23,2	43	126	305	455	610	1220	1530	2440
$f =$	0,124	0,130	0,141	0,165	0,195	0,274	0,387	0,155	0,509	0,600	0,625	0,748

Gruppe m''. $T = 23,2$ kg.

Gleiten in *cm* p. Min.	7,15	7,15	3,45	15,1	23,2	43	123,5	122	305	610	1220	Kuhe.
$f =$	0,156	0,152	0,140	0,169	0,192	0,235	0,318	0,346	0,508	0,663	0,745	0,146

Gruppe: o. $T = 45,9$ kg.

Gl. *cm* p. M.	1,7	7,1	15	23,1	43	42,4	122	79	117	305	610	1220	18,1	Ruhe
$f =$	0,132	0,145	0,164	0,188	0,233	0,233	0,263	0,315	0,357	0,580	0,725	0,793	0,169	0,168

Riemen: 100 *mm* breit, sauberer, dicker, jedoch geschmeidiger Lederriemen. Haarseite gegen Riemenscheibe.

Scheibe: Gleich wie für Serie III.

Die Gruppe *m'* war die erste mit diesem Riemen durchgeführte; sie zeigt eine auffallende Zunahme von f mit wachsendem Gleiten. Gruppe *m''* folgte unmittelbar auf *m'* und ergab ein erhebliches Anwachsen des Reibungscoefficienten mit der Dauer der Versuche. Diese Erscheinung combinirt mit den Bemerkungen bei Serie IV deutet darauf hin, dass bei einem Riemen während einer gewissen Zeit seines Gebrauches, bis er gut mit den Scheiben zusammengearbeitet, der Reibungscoefficient zunimmt und ein Maximum erreicht, um dann wieder etwas abzunehmen, wenn der Riemen zu trocken und polirt wird.

Gruppe *o* wurde mit gleichem Riemen und derselben Scheibe durchgeführt, nur betrug T 45,9 *kg* statt 23,2 *kg*.

Wenn alle diese Resultate wieder aufgetragen werden, so stellt sich heraus, dass die resultirende Linie für f viel convexer aufwärts verläuft, als diejenige der III. Serie. Wir finden ein rascheres Wachsen von f bei langsamem Gleiten und ein weniger rasches bei schnellem Gleiten. Das scheint einzig von der Natur des Riemens abzuhängen. Andere Riemensorten würden zweifellos einen etwas andern Verlauf der Veränderung von f in Bezug auf die Aenderung der Geschwindigkeit ergeben.

Serie VII. Riemen und Scheibe wie I und II; $T = 23$ kg.

Gleit. *cm* p. Min.	3,45	7,15	13	23,1	43	43	79,3	126	305	457	610	1220	Ruhe
$f =$	0,301	0,308	0,315	0,336	0,356	0,356	0,364	0,417	0,511	0,544	0,461	0,725	0,315

Um einigermassen die Wirkung der Schmierung oder des öligen Zustandes, in welchen arbeitende Riemen oft gerathen, zu ermitteln, wurde der 2" Riemen (I und II. Serie) mit Wallrathöl getränkt und die Scheibenfläche ganz angefettet. Zwei Gruppen gaben die gleichen Resultate, wie wir sie oben als Serie VII notirt haben. Eine Vergleichung dieser Gruppe mit I und II zeigt, dass die Coefficienten f bei Schmierung im Ganzen grösser werden, dass aber ihre Zunahme mit wachsender Geschwindigkeit kleiner ausfällt als bei den Versuchen ohne Schmierung.

Obige Experimente zeigen, warum alle die sorgfältig aufgestellten Formeln zur Riemenberechnung unter einander nicht stimmen können. Die einen basiren auf Reibungscoefficienten, die bei ganz kleiner, andere bei mittlerer und einige bei hoher Gleitgeschwindigkeit ermittelt wurden, während noch andere einfach empirisch aus der Praxis von gut gehenden Riementrieben abgeleitet werden. Obwol letztere Formeln am meisten verwendet werden, kommt ihnen eben doch keine allgemeine Gültigkeit zu. Eine weitere Ergänzung der Versuche von Holman, verbunden mit Ermittelung der durch die Praxis bewährten Grösse des bei jedem Riementrieb vorkommenden Gleitens für verschiedene Arten von Riementrieb, sollte es ermöglichen, brauchbare auf wissenschaftlicher Grundlage ruhende Formeln zur Riemenberechnung aufzustellen.

Wir wollen zum Schlusse noch darauf aufmerksam machen, wie hübsch durch die Holmanschen Versuche der Erfahrungssatz aufgeklärt wird, dass nur schnellgehende Riementriebe etwas taugen.

Aus der Erfindungsausstellung in London.

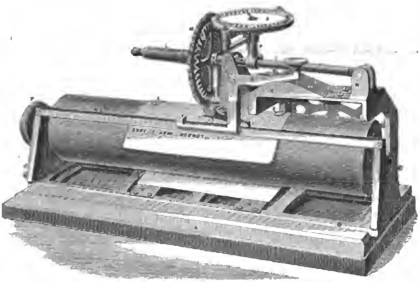
Die Columbia Typendruck-Maschine.

Schreib- oder Typendruck-Maschinen sind in Amerika schon lange im Gebrauch und seit einigen Jahren auch in England verbreitet. Die bekannteste dieser Maschinen, Remington's Type-writer, ist aber immer noch zu theuer, um auf dem Continent starken Absatz zu finden. Der Columbia-Type-writer, eine amerikanische Erfindung, zeichnet sich vor

andern durch Einfachheit und verhältnissmässige Billigkeit aus, und ist wie folgt construirt:

Ein zwischen zwei Wangen *B* auf der Grundplatte *A* beweglicher Schlitten *C* trägt die Kautschukwalze *D*, welche als bewegliche Unterlage für das Papier dient. Zwei breite Blattfedern *E* sind auf dem Schlitten befestigt und um die Walze herum geführt, so dass dadurch das Papier auf der Walze festgeklemmt wird. Oberhalb der Zapfen sind die Walzenlager mit einander durch eine gezahnte Stange *W* verbunden. Das rechte Ende der Walzenachse (das Bild zeigt die Rückseite der Maschine) trägt eine Schraubenmutter *F* und ein Schaltrad, in welches ein am Ende des Schlittens befestigter Schalthaken greift. Je nachdem man die Mutter mehr oder weniger dreht, wird das zu bedruckende Papier mehr oder weniger aufwärts bewegt und dadurch der Raum zwischen den Zeilen bestimmt.

Der Schreibapparat wird von einem Rahmen getragen, der sich vom linken Ende des Maschinenrahmens oder Ständers nach einwärts erstreckt und mit dem letztern ein Stück bildet. Zwischen den am linken Ende dieser Brücke gebildeten Lappen *H* sind die Drehzapfen der Stange *I* gelagert. Am rechten Ende des Brückenrahmens sind ebenfalls zwei Vorsprünge *J*, aber weiter auseinander als die Lappen *H*.



Die zwischen den Lappen *J* hindurch gehende Stange *I* wird von einer starken Blattfeder *I'* unterstützt, welche oben auf dem Rahmen befestigt ist, während ein die Lappen *J* mit einander verbindender Stift verhindert, dass die Feder *I'* die Stange *I* zu weit nach oben drückt. Auf dem freien Ende der Stange *I* ist ein Typenrad *M* drehbar gelagert und ausserhalb des Typenrades ein Griff *L*. Die Typen, bestehend aus Buchstaben des Alphabets, Zahlen und Interpunctionszeichen, sind auf dem Umfang des Rades *M* vertheilt, und auf der innern Fläche desselben ist ein Zahnrad befestigt, dessen Zähnezahl mit der Zahl der Typen übereinstimmt. Durch Niederdrücken des Griffes *L* wird das auf dem Typenrad zu unterst stehende Zeichen auf das Papier gedrückt, und wenn dieses Zeichen mit Tinte befeuchtet ist, wird sich dasselbe auf dem Papier abdrücken. Durch Loslassen des Griffes *L* wird der Feder *I'* gestattet, das Rad *M* vom Papier abzuheben. Auf der Stange *I* ist ferner ein kleiner Support *P* befestigt, welcher an seinen aufrechten Armen *Q Q* eine Scheibe *O* trägt, deren Achse die Achse der Stange *I* rechtwinklig schneidet. In der Mitte des Zifferblattes *O* ist ein Stift, der einen Zeiger trägt, während unter der Scheibe *O* sich ein Zahnrad befindet, welches in das am Typenrad befestigte Zahnrad eingreift. Das Zifferblatt trägt dieselben Typen und in derselben Ordnung wie das Typenrad. Wenn man nun, statt den Griff niederzudrücken, denselben herumdreht, so dreht sich auch das Zifferblatt, und welches Zeichen auch dem Zeiger gegenüberstehen mag, so wird das entsprechende Zeichen des Typenrades zu unterst stehen, so dass ein Druck auf den Griff dieses Zeichen auf dem Papier abdrücken würde. Es ist nun einleuchtend, dass beim Gebrauche des Instrumentes der Griff so gedreht wird, dass der Zeiger den gewünschten Buchstaben andeutet, worauf der Griff niedergedrückt wird und dadurch den Abdruck erzeugt. Für den Gebrauch des Apparates sind aber zwei weitere Operationen nöthig; das Typenrad muss nämlich mit Tinte versehen und das Papier nach jedem Druck soweit verschoben werden, dass der folgende Buchstabe an die rechte Stelle kommt. Für die Aufnahme von Druckfarbe oder Tinte dient folgende einfache Vorrichtung.

Dicht hinter der Scheibe *M* hängt von der Stange *I* ein kleiner Rahmen *R* herunter, welcher am untern Ende einen Stift trägt. Unter dem letztern ist eine kleine Metallscheibe *R'* befestigt, welche eine runde Platte von absorptionsfähigem Material trägt. In der Normalstellung ist diese Vorrichtung vertical, und die absorptionsfähige Scheibe berührt den Umfang des Typenrades. Der obere Theil des Rahmens *R* bildet zwei Backen, welche mit der Stange *I* concentrisch sind, und an einem der Lappen *J* ist ein Stift befestigt, der sich zwischen die beiden Backen erstreckt. Beim Niederdrücken des Griffes *L* würde der Rahmen *R* mit heruntergehen, aber der Stift zwischen den Backen bewirkt, dass sich der Rahmen *R* einige Grade aufwärts dreht und die Absorptionsscheibe über die Typen des Rades *M* wegstreicht. Da diese Scheibe mit Anilintinte getränkt ist, werden dadurch die berührten Typen mit Tinte bedeckt.

Zur Fortrückung des Papieres nach jedem Aufdrücken eines Buchstabens dient folgende Einrichtung. Die Blattfeder, welche die Stange *I* nach jedem Niederdrücken des Typenrades wieder emporhebt, ist der Länge nach gespalten und die Hälfte *I''* ist länger als die andere. Auf dem Ende dieses verlängerten Theiles ruht ein seitlich an einem Hebel *S* befestigter Stift. Dieser Winkelhebel *S* trägt am linken Ende einen Knopf und hat seinen Drehpunkt auf der äussern Seite des Lappens *J*. Der aufrechte oder untere Arm des Hebels *S* hat eine horizontale Verlängerung, welche unmittelbar über der mit Sperrzähnen versehenen Stange *W* liegt. So lange die Maschine nicht in Bewegung ist, greifen zwei Sperrhaken in diese Stange, nämlich ein Haken *T* am Ende der horizontalen Verlängerung des Winkelhebels, und ein anderer *U*, der sich um einen am verticalen Arm des Hebels *S* angebrachten Stift drehen kann. Dieser Sperrhaken *U* bedarf einer nähern Beschreibung. In seiner Normalstellung liegt derselbe auf der Zahnstange und kann von letzterer mittelst des hintern Armes *U'* ausgelöst werden. Dieser Arm *U'* erstreckt sich nämlich bis zum Typenrad *M*, und beim Niederdrücken des letztern kommt der Arm *U'* zwischen zwei Typen des Rades zu liegen und wird von demselben niedergedrückt, wodurch sich der Haken *U* von der Zahnstange abhebt. Der vom obern horizontalen Arm des Winkelhebels *S* vorstehende Stift, welcher auf der Feder *I''* ruht, geht ebenfalls abwärts und hebt dadurch den Sperrhaken *T* von der Zahnstange *W* ab. Sobald jedoch der Griff *L* freigelassen wird und der Mechanismus sich unter dem Einflusse der Feder *I'* wieder hebt, greifen die Sperrhaken in die Zahnstange ein und schieben dieselbe vorwärts sammt dem Schlitten, an welchem die Zahnstange befestigt ist. Die gleiche Wirkung wird durch einen Druck auf den am obern Ende des Hebels *S* befestigten Knopf hervorgebracht; aber diese Methode der Verschiebung ist nur vorgesehen für den Fall, wo man zwischen den Buchstaben oder Wörtern besonders grosse Zwischenräume lassen will, während die automatische Verschiebung constante Zwischenräume hervorbringt.

C. W.

Miscellanea.

Münchener Conferenz. Ueber die in unserer letzten Nummer erwähnten Berathungen der Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden für Bau- und Constructionsmaterialien in München geht uns folgende einlässlichere Berichterstattung zu:

Aehnlich dem Vorjahre haben sich auch diesmal, in ansehnlicher Zahl, Vertreter der verschiedenen Baubranchen und der anschliessenden Industrien, ferner die Chefs der Versuchsanstalten Deutschlands, Oesterreichs, Russlands und der Schweiz eingefunden, um über jene Fragen und Aufgaben der Conferenz zu berathen, welche anlässlich der vorjährigen Versammlung offen gelassen, beziehungsweise zur näheren Untersuchung und Berichterstattung einzelnen Subcommissionen überwiesen wurden. Besonders stark war Oesterreich vertreten; die Präsenz-Liste weist eine Reihe hervorragender Namen auf, so diejenigen der Herren *Wieser*, Director der öster. Kriegsmarine; *Bömches*, Oberinspector der öster. Südbahn, derzeit Hafenbaudirector in Triest; Prof. *v. Rziha;* Bergrath Prof. *Jenny;* Prof. *Pfaff;* Ingenieur *Rotter*, Inspector der F.-Nordbahn; v. *Stockert*, Oberingenieur der F.-Nordbahn; Prof. *Kick* und *Gollner* von Prag u. a. m. Ungeachtet des ablehnenden Verhaltens des Vorstandes deutscher Cementfabrikanten und der deutschen Eisenbahnverwaltungen hatte Deutschlands Technikerschaft die Mehrheit der Mitglieder der diesjährigen Conferenz gestellt. Von Russland waren Prof. *Belelubsky*, Oberst Prof. *Schulatschenko* und Fabrikdirector *Krell* erschienen, während die Schweiz durch Oberingenieur *Rob. Moser*, Director *Hauenschild* und Prof. *L. Tetmayer* vertreten war.

Der Schwerpunkt der diesjährigen Arbeiten lag in den Verhandlungen der Subcommissionen, deren Obmänner die Aufgabe hatten, die gewonnenen Resultate in einer meist vorangehend vereinbarten Fassung dem Plenum mit einer angemessenen Motivirung der Anträge vorzutragen. Dadurch ist es gelungen, in der gegebenen, relativ kurzen Zeit das reichhaltige Programm der Conferenz zu bewältigen und ihre Thätigkeit einem vorläufigen Abschlusse zuzuführen. Mit Ausnahme einer Reihe von Tractanden, die in Ermangelung ausreichender Zeit oder der nothwendigen Hülfsmittel in den Subcommissionen bisher nicht erledigt werden konnten, und die Gegenstand der Verhandlungen der nächstjährigen, in *Dresden* stattfindenden Conferenz bilden sollen, sind sämmtliche den Subcommissionen zugewiesenen Aufgaben in München zur Discussion gelangt. Ein stenographisches Protocoll wird über die Verhandlungen nähere Aufschlüsse geben, während sämmtliche bisher gewonnenen Resultate in einem besonderen Hefte der *Bauschinger*'schen Mittheilungen veröffentlicht werden. Als Ergebnisse der diesjährigen Vereinbarungen wird besagte Mittheilung insbesondere Bestimmungen bezüglich folgender Tractanden enthalten:

1. Einspannvorrichtungen, die eine möglichst gleichförmige Vertheilung der Kraft auf den Querschnitt eines Versuchstücks sichern;
2. Normaltypen für Flachstäbe;
3. Definition der Maximaldehnung und die Art der Construction des Arbeitsdiagramms bei Zerreissversuchen;
4. Art der Aufnahme der Arbeitsdiagramme bei Druckproben mit Steinmaterialien;
5. Art der Erprobung jener Festigkeitsarten, mit welchen die Materialien in einer Construction effectiv arbeiten;
6. Construction eines Normalschlagwerks für die Erprobung von Eisen- und Stahlmaterialien;
7. Art der Feststellung der Bohr- und Gewinnungsfestigkeit der Gesteine;
8. Art der Prüfung von Pflaster- und Schottermaterialien;
9. Art der stückweisen Erprobung von Achsen, Bandagen etc.;
10. Art der Prüfung des Flusseisens als Kesselmaterial;
11. Methode zur Prüfung der Qualität von Flusseisen;
12. „ „ „ „ „ „ Bauholz;
13. Methoden der Prüfungen von Schiffbaumaterialien;
14. „ „ „ der Porosität, des Gehaltes an löslichen Salzen und der Wetterbeständigkeit der Ziegelsteine;
15. Methoden der Prüfung der Frostbeständigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Einflüsse der Atmosphärilien natürlicher Bausteine;
16. Einheitliche Nomenclatur hydraulischer Bindemittel;
17. Methoden zur Bestimmung der Volumenbeständigkeit hydraulischer Bindemittel bei Wassererhärtung;
18. Construction eines Rammapparats für Cementproben; Feststellung der normalen Mörtel und Breiconsistenz hydraulischer Bindemittel;
19. Methode zur Bestimmung der Adhäsionsfestigkeit hydraulischer Bindemittel;
20. Drahtstärke und Normalsiebe für Sand und Cement;
21. Methode zur Bestimmung der Ausgiebigkeit hydraulischer Bindemittel;
22. der Werth der Henry Reed'schen Normalform für Zerreissproben bei Prüfung hydraulischer Bindemittel;
23. Methode der Prüfung der Wirkung von Conservirungsmitteln natürlicher und künstlicher Bausteine.

So viel zur vorläufigen Orientirung. Wir behalten uns vor, auf diejenigen Beschlüsse und Bestimmungen der Münchener Conferenz, die allgemeines Interesse besitzen, in einer spätern Mittheilung zurück zu kommen.

Le pavé Duprat. M. Duprat est l'inventeur d'un pavé auquel il a donné son nom, et qu'il présente comme offrant des garanties suffisantes de résistance, d'égalité, de sûreté, de durée, de propreté et d'économie, à la condition que la fabrication ne laisse rien à désirer, tant dans l'emploi des matières premières que dans la cuisson. — Il faut, en outre, que l'application soit faite judicieusement et à propos, et que la pose soit à l'abri de toute dépression du sol, toutes choses faciles à obtenir, du reste. — Pour la pose de ce pavé, il faut suivre, autant que possible, les procédés inaugurés par M. Duprat:

Il faut que le pavé soit posé (la forme ayant été préparée et exactement réglée) sur un bain de mortier composé de sable, de chaux hydraulique et de ciment; les joints réunis entre eux; au-dessous du mortier doit se placer un lit de sable variant de deux à cinq centimètres d'épaisseur, reposant lui-même sur une couche de béton variant de cinq à dix centimètres; enfin tout au-dessous du béton un autre lit de sable variant également entre deux et cinq centimètres.

Ces procédés ont pour avantages: 1° d'assurer la complète stabilité et étanchéité du sol sur lequel doit reposer le pavé; 2° de laisser au sol suffisamment d'élasticité pour que la pression exercée sur le pavage par le passages des voitures et fardiers ne fasse pas éclater le pavé; 3° enfin de procurer un roulement doux sur une surface parfaitement plane et régulière en évitant les chocs, lesquels en très peu de temps, par les anciens procédés de pose employés, détruisent rapidement les meilleurs pavés.

Les matières qui sont employées comme éléments constitutifs dans le pavé Duprat sont assez dures et assez cohérentes pour ne point se briser facilement au choc, et assez homogènes pour ne s'user que lentement et régulièrement; la désagrégation des molécules, par suite de l'ébranlement produit par la traction ou par les chocs n'est donc pas à craindre.

Les pavés obtenus ont une forme régulière et précise. Réunis entre eux, ils ne laissent que les joints nécessaires à l'emploi auquel ils sont destinés; ces joints se trouvent façonnés dans la matière elle-même, et non obtenus, comme par le mode de pavage existant, par le plus ou moins de rapprochement. C'est ainsi que d'abord se trouvent supprimés les cahots.

Les séparations que l'on est contraint, pour obvier au glissement, de ménager dans la pose des autres pavés, les exposant à un ébranlement continuel et permettent aux eaux ménagères et pluviales de s'introduire dans le sol. Rien de semblable dans le pavé Duprat; la surface en est nette, bien dressée, happante, non susceptible de poli, en sorte que, quel que soit l'état de l'atmosphère, le pied de l'homme ou le fer du cheval trouvent suffisamment de retenue pour marcher sûrement, facilement, sans avoir à redouter le moindre glissement, quelle que soit même la vitesse de la marche ou de la course.

La fabrication du pavé se fait mécaniquement, avec une très grande célérité et une extrême simplicité.

Partout, en France et à l'étranger, se trouvent les éléments nécessaires à cette fabrication, éléments tirés du sol même et d'un prix de revient notablement réduit.

Sa composition céramique et chimique se prête, en outre, utilement à un grand nombre d'emplois tant dans l'art des constructions que dans les applications hydrauliques.

Ajoutons que M. Duprat a soumis son pavé aux appréciations de nombreux architectes, ingénieurs et céramistes qui, après avoir expérimenté ce produit, en ont fait un sérieux éloge. Nous ne doutons pas que l'usage ne s'en généralise et que, dans beaucoup de cas, il ne rende de véritables services. [Gazette des Architectes et du Bâtiment.]

Das Hochwasser vom 28. September im Canton Graubünden. Unter Bezugnahme auf die im Bande XVII No. 8 der „Eisenbahn" 1882 veröffentlichte Beschreibung über die Verbauung der Archagronda im Münsterthal, dürfte es von Interesse sein zu erfahren, wie die diesjährige Hochwasser-Periode im äussersten Osten des Cantons Graubünden

aufgetreten und speciell die Tobelverbauungen gewirkt haben. Der drei Tage und drei Nächte andauernde Regen vom 25. auf den 28. September schwoll im Münsterthale alle Tobelwasser heftig an und brachte mächtige Erdrutschungen in Bewegung. Der auf den Höhen und bis tief in das Thal herabgefallene Schnee wurde durch den Eintritt warmer Windströmungen wieder weggeregnet und es vermehrte sich dadurch die Wassermenge in hohem Grade.

In der Nacht vom Samstag auf den Sonntag, als ein dumpfes Getöse der rollenden Geschiebsmassen sich hören liess, rief das Sturmgeläute die Einwohnerschaft der Gemeinde Valcava auf die Wachtposten. Die im Dorfe einlangenden Berichte von den einzelnen Stationen lauteten zum Glücke übereinstimmend dahin, dass die grossen Wasser- und Geschiebsmassen ohne Gefahr ablaufen. So ging es auch den ganzen folgenden Tag und die Nacht vom Sonntag auf den Montag 27./28. Ein zum zweiten Male eintretender Schneefall verursachte bald ein Sinken der Hochwasser.

Die nachher vorgenommene Besichtigung der Runsen zeigte, dass die Verbauungswerke in der Val di Mez gut gehalten, dass nur sehr geringe Beschädigungen vorgekommen und dass auf die ganze Länge der ausgeführten Verbauung keine seitlichen Abrutschungen eingetreten waren, dass aber grosse Geschiebsmassen von der hohen Alpenzone herab über alle 24 Quermauern abstürzten.

Von dem nicht verbauten Zweige — „Eratobel" genannt — lösten sich noch weit grössere Geschiebsmassen ab, stürzten sich über die Sperren 4 und 5 an der Verengung mit dem Haupttobel in einer Höhe nieder, welche die Flügelbauten 1,50 *m* überragen und dann unweit unterhalb gewaltige Ablagerungen veranlassten. Auch hier sind die Beschädigungen unbedeutend, so dass mit 300 Fr. wol der ganze entstandene Schaden wieder gut gemacht werden kann.

Ein uns von Valcava eingegangener Bericht sagt:

„Unsere Thalsperren haben sich wieder glänzend bewährt und wir sind mit dem Schrecken davongekommen."

Bei diesem Anlasse mag hier noch bemerkt werden, wie eigenthümlich die Hochwasser in unserem Canton mit der Periode von 17 Jahren zusammentreffen. Wir hatten bedeutende Hochwasser in den Jahren dieses Jahrhunderts anno 1817, 17 Jahre später August 1834, 2 Mai 17 Jahre nachher 1868, 1 Mai 17 Jahre nachher 1885 und zwar treffen die beiden Letztern in ihrem Maximalstande auf den gleichen Tag, den 28. September. *S.*

Feuerlösch-Handgranaten. Ueber die in letzter Zeit viel genannten Feuerlösch-Handgranaten von Hayward geht dem „Centralblatt der Bauverwaltung" von zuständiger Seite eine Mittheilung zu, wonach diese Granaten seitens der Feuerwehr-Abtheilung des Berliner Polizei-Präsidiums einer Probe unterworfen worden sind. Es galt dabei vorzüglich, sie hinsichtlich ihrer Löschkraft mit der Löschkraft des reinen Wassers zu vergleichen. Die Abtheilung ist hiernach zu der Ueberzeugung gelangt, dass den Granaten eine Bedeutung nicht beizumessen ist, da mit der doppelten bis dreifachen Menge an Wasser dasselbe erreicht wird, als mit einer der sehr theuren Granaten. Ausserdem erfordert das Handhaben derselben seitens der Löschenden ein entschiedenes Herangehen an den Herd des Feuers und besonnenes Blut, wie es bei Laien und namentlich in geschlossenen Räumen, wo sich viel Qualm entwickelt, nicht erwartet werden kann. Die Granaten haben gar keinen Werth, wenn sie nicht unmittelbar im Herd des Feuers platzen und die brennenden Theile benetzen. Besser wie diese Handgranaten erscheinen die Anihilatoren, da man mit diesen sicherer im Stande ist, von weitem den Herd des Feuers zu treffen. Soll jedoch die Wirksamkeit derselben ausgenutzt werden, so sind auch hier die vorhin bemerkten Bedingungen zu erfüllen. Wenn aber diese befolgt und erfüllt werden, so wird der Löschende durch Herunterreissen, Austreten oder Ueberwerfen von Decken u. s. w. dasselbe erreichen als mit beiden Löschwerkzeugen. Für das zweckmässigste wird daher erachtet, zum Schutz gegen Feuersgefahr in den Gebäuden Wasserstöcke anzulegen, an welche vollständige Schlauchleitungen mit Schlauchrohren so anzukuppeln sind, dass mit diesen zu jeder Zeit jeder Raum zu erreichen ist und mit einem kräftigen Wasserstrahl bestrichen werden kann.

Wasseruhr. Durch eine von M. Chehab construirte, vor einiger Zeit im Garten der Tuillerien zu Paris aufgestellte Wasseruhr von unbegrenzter Ganglauer ist das uralte, der Vergessenheit anheimgefallene System der Wasseruhren wieder zu practischer Anwendung gelangt. Laut dem „Génie civil" bezieht diese Uhr, welche nicht nur die Stunden und Minuten, sondern auch die Wochentage nebst Datum zeigt und mit einem Schlagwerk ausgestattet ist, ihre Triebkraft aus der städtischen Wasserleitung. Ungeachtet der Abmessungen beider Zifferblätter, wovon das eine 1,20 *m*, das andere 2,10 *m* im Durchmesser hält, ist der Kraftaufwand weit geringer als der Druck, unter welchem das Wasser in den Apparat gelangt. Dasselbe strömt nämlich aus der Leitung in einen kleinen, 500 *mm* hohen und 300 *mm* breiten Behälter. Um eine gleichbleibende Wasserhöhe zu erzielen, ist letzterer mit einem Ueberfallrohre versehen. Der Ausfluss findet am Boden des Behälters durch ein 6 bis 8 *mm* weites Rohr statt. Dieses kleine Gefälle ist es, welches eine unveränderliche Triebkraft erzeugt, was immer für Druckänderungen in der Hauptleitung vorkommen mögen. Den eigentlichen Motor aber bildet eine kleine Turbine mit senkrechter Achse und grosser Umdrehungsgeschwindigkeit. Eine an dieser Achse befindliche Schraube ohne Ende setzt ein Räderwerk in Thätigkeit, wodurch die dem Zwecke entsprechende Verlangsamung der Bewegung erzielt wird, während eine zweite, der ersteren ähnliche Turbine das Schlagwerk besorgt. Der Hauptvortheil einer derartigen Uhr besteht in ihrer Billigkeit und in dem Umstande, dass sie nie aufgezogen zu werden braucht.

[Dinglers Journal.]

Die älteste Ausstellung. In der Tagespresse wird neuerdings auf die bekannte, u. A. auch im officiellen Führer der Schweiz. Landesausstellung erwähnte Thatsache hingewiesen, dass schon im Jahre 1526 im Rathhause zu Nürnberg eine Ausstellung stattgefunden habe. Daraus wird dann der Schluss abgeleitet, dass dies die *älteste* aller Ausstellungen gewesen sei. Nun kommt in den „Basler Nachrichten" ein bibelkundiger Leser mit der Behauptung, dass die älteste Ausstellung schon im Jahre 472 vor Christus vom Perserkönig Ahasveros (Xerxes) veranstaltet worden sei, indem es im 1. Capitel des Buches Esther Vers 4 heisse, dass er (Ahasveros) „sehen liesse den herrlichen Reichthum seines Königreiches und die köstliche Pracht seiner Majestät viele Tage lang, nämlich hundertundachtzig Tage." Ob nun dieser Passus so aufzufassen ist, dass König Xerxes eine Ausstellung der Producte seines Landes im Sinne unserer modernen Landesausstellungen veranstaltet habe, mag dahingestellt bleiben; wenn dem aber auch so wäre, so ist es denkbar, dass bald darauf von einem Kenner des „Schuking" oder des „Sseki" der Nachweis geleistet würde, dass vielleicht schon unter der Dynastie Hia, Schang oder Tscheu, Schaustellungen ähnlicher Art in China stattgefunden haben. Damit wäre allerdings weiter nichts bewiesen, als die Richtigkeit des Satzes: „Alles schon dagewesen."

Auffindung reichhaltiger Goldlager in der Mandschurei. Russische Zeitungen bestätigen übereinstimmend und in officieller Weise, dass an dem rechtsseitigen Ufer des Amur, der die Grenze zwischen der Mandschurei und Sibirien bildet, Goldlager aufgefunden worden seien, deren Ausgiebigkeit diejenige von Californien und Australien übertreffen sollen. Bereits seien mehr als 4000 sibirische und über 10 000 chinesiche Goldgräber auf dem Platz. Da die Goldfelder auf chinesischem Gebiete liegen, so werden Grenzstreitigkeiten befürchtet.

Neue Weserbrücke in Holzminden. Am 29. September fand die feierliche Einweihung der von der Firma Philipp Holzmann & Co. zu Frankfurt a./M. nach den Entwürfen von Oberingenieur Lauter ausgeführten Strassenbrücke bei Holzminden statt. Mit dem Bau dieser 140 *m* langen und 10 *m* breiten eisernen Bogenbrücke mit drei Oeffnungen wurde am 22. Juli vorigen Jahres begonnen. Die Gesammtkosten derselben belaufen sich auf ungefähr 375 000 Fr. Die Eisenconstruction lieferte die Dortmunder Union.

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker. Am 18. dies hält der neugewählte Gesammtausschuss der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker seine constituirende Sitzung in Olten ab. Auf der Tractandenliste befinden sich: Genehmigung des Protocolles der Generalversammlung in Luzern, Publication und Inhalt des 26 Bulletins, Bestellung einer Commission für die Frage der technischen Ausbildung, Eintragung in's Ragionenbuch und Verschiedenes.

Ausstellung in Liverpool. Im künftigen Jahre findet in Liverpool eine internationale Ausstellung für Schifffahrt, Verkehrswesen, Handel und Industrie statt.

Literatur.

Die deutsche illustrirte Zeitung, welche seit Jahresfrist in Berlin erscheint, hat es bereits zu einer Auflage von 62 000 Exemplaren gebracht. Der kürzlich erschienenen ersten Nummer des II. Jahrganges (Künstlerausgabe) ist ein Farbendruck nach einem Gemälde des Marinemalers Carl Salzmann beigegeben. Die zahlreichen Holzschnitte empfehlen sich durch ihre künstlerische und sorgfältige Ausführung.

Necrologie.

† **Dr. Joh. Jac. Baeyer.** Im hohen Alter von nahezu 91 Jahren starb am 11. September der Ehrenpräsident der europäischen Gradmessung, General-Lieutenant Dr. Joh. Jac. Baeyer, Präsident des preussischen geodätischen Instituts zu Berlin. Bekanntlich führte Baeyer in Verbindung mit Bessel in den Jahren 1831 bis 1836 die Gradmessung in Preussen, sowie die Küstenvermessung der Ostsee aus und machte 1861 in seiner Schrift: „Die Grösse und Figur der Erde" den Vorschlag zur mitteleuropäischen (später europäischen) Gradmessung. Mit ihm verliert die Geodäsie einen ihrer vornehmsten Vertreter.

Preisausschreiben.

Eisenbahn-Oberbau. Der Verein für Eisenbahnkunde in Berlin hat, wie wir seiner Zeit berichtet haben (Bd. V No. 9) in der Sitzung vom 10. Februar d. J. beschlossen, auch für dieses Jahr eine *Preis-Aufgabe* zu stellen und dafür das Thema gewählt: *„Historisch-kritische Darstellung der Entwickelung des Eisenbahn-Oberbaues in Europa."*

Mit Rücksicht auf den für die Ablieferung der Arbeiten festgesetzten Endtermin, den 31. December d. J., wollen wir nicht unterlassen, das Augenmerk aller Eisenbahn-Ingenieure nochmals auf diese wichtige und zeitgemäss gewählte Aufgabe hinzulenken und dem Wunsch Ausdruck zu geben, dass eine recht zahlreiche Betheiligung an dem interessanten Wettbewerb stattfinden möge.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Freiwillige Ferienarbeiten
für Studirende des eidg. Polytechnikums.

Die Commission für die freiwilligen Ferienarbeiten hat nachfolgendes Reglement festgesetzt und für die Studirenden an der Bauschule nachstehende Aufgabe gestellt.

Reglement:

1) Der Bewerber muss regelmässiger Schüler des Polytechnikums sein. Die Betheiligung an der Ferienarbeit darf in keiner Weise die Diplomarbeiten beeinträchtigen.

2) Die eingelieferte Arbeit soll eine Originalarbeit, nicht etwa Copie eines schon veröffentlichten Objectes sein. Sofern Publicationen benutzt werden mussten, müssen diese Quellen in dem Berichte genau angegeben werden.

3) Von sämmtlichen Aufnahmen müssen die Original-Skizzen, Original-Notizbücher mit eingegeben werden. Die Blätter sind alle mit Masstab, Datum und Unterschrift zu versehen und die verlangten Dimensionen genau einzuhalten.

4) Den in dem Programm verlangten Plänen, Zeichnungen etc. muss ein Begleitschreiben des Bewerbers, an die Commission adressirt, ferner ein genaues Actenverzeichniss beiliegen. In dem Begleitschreiben müssen Angaben über den Schulgang (Vorbereitungsschulen), über allfällige Praxis vor Besuch des Polytechnikums, über das Alter beim Eintritt in dasselbe und über den Jahreskurs des Bewerbers gemacht werden.

5) Das Programm wird jeweilen von der Jury festgestellt und die Namen der Preisrichter gleichzeitig mit dem Programm veröffentlicht.

6) Die Namen derjenigen, welche die besten Arbeiten lieferten und Preise erhalten, werden mit dem Urtheil der Jury in geeigneter Weise, sei es in der „Schweiz. Bauzeitung" oder im Bülletin der G. e. P. veröffentlicht, eventuell auch einzelne der eingelieferten Arbeiten ganz oder im Auszug publicirt.

7) Die prämiirten Arbeiten werden Eigenthum der G. e. P., welche dieselben convenirenden Falls der betreffenden Fachschule zur Verfügung stellt.

8) Der Vorstand der G. e. P. stellt der Jury jährlich eine bestimmte Summe zur Verfügung, welche sie nach Gutfinden je nach den eingegangenen Arbeiten ganz oder nur theilweise vertheilen kann.

9) Das Programm kann jeweilen am Schlusse des Semesters (laut Anschlag) bezogen werden, ohne Verpflichtung zur Theilnahme an der Arbeit. Die Arbeiten sind spätestens mit dem Datum (Poststempel) des officiellen Beginnes des Wintersemesters an den Secretär einzusenden.

10) Arbeiten, bei denen das Programm oder diese speciellen Bedingungen nicht ganz genau eingehalten sind, werden von der Prämiirung ausgeschlossen.

Zürich, im Juli 1885.

Namens der Commission für die freiwilligen Ferienarbeiten.
Der Präsident: **A. Waldner.** Der Secretär: **H. Paur.**

Programm
der freiwilligen Ferienarbeit für die Bauschule pro 1885.

Es wird als Ferienarbeit eine

Architectonische Studie (Aufnahme)

ausgeschrieben. Die Auswahl des Gegenstandes (z. B. Brunnen, Portal, Erker, Vestibule etc.) ist absichtlich freigestellt, damit Jedem an seinem Aufenthaltsorte Gelegenheit zu Studien und zur Ausführung der Ferien-Arbeit geboten sei.

Jeder Bewerber hat **bis zum 20. October 1885** Folgendes einzureichen:

I. **Handskizze in Blei.**
   a) Perspectivische Ansicht.
   b) Detailaufnahme mit eingeschriebenen Massen.

II. **Geometrische Darstellung.** (Ansicht, Querschnitt, Grundriss) im Masstab entsprechend der Grösse des Gegenstandes.
   Es wird Werth auf eine dem Gegenstand entsprechende Darstellung (rendu) gelegt. Behandlung in Farben ist nicht ausgeschlossen.
   Als Papiergrösse sind die Formate 24/32 oder 32/48 oder Vielfache derselben zu wählen.

III. **Bericht** enthaltend die Begründung der Wahl des Gegenstandes. Mittheilungen über Lage und Orientirung. Historische Notizen. Angaben über das verwendete Material und dessen Erhaltung, sowie dessen Bezugsort.

Eventuell: Erläuterung (durch Skizzen) des Zusammenhanges des Studienobjectes mit dem grösseren Ganzen, dem es angehört.

Die Jury besteht aus den Herren: A. Waldner, Redacteur der „Schweiz. Bauzeitung"; A. Müller, Architect; G. Gull, Architect; H. Paur, Ingenieur in Zürich und Herrn Director Bubeck in Basel.

Zürich, im August 1885.

Die Commission für die freiwilligen Ferienarbeiten.

Versammlung ehemaliger Zürcher Polytechniker in New-York.

Der *Vertreter* der G. e. P. für New-York, *E. F. Brüstlein,* 11 Dey Street, P. O. Box 3348, New-York City berichtet, dass am 12. September in New-York eine erste Versammlung von Mitgliedern unserer Gesellschaft stattfand, in welcher beschlossen wurde, künftighin regelmässige Versammlungen abzuhalten.

Diese sollen von nun an je *am ersten Samstag* des *Monates* stattfinden, 8½ Uhr Abends und zwar im Local des *New-York Swiss Club,* No. 57 Second Avenue, New-York.

Das Zustandekommen der ersten Versammlung ist hauptsächlich der Mitwirkung unseres General-Vertreters in Boston, Herrn *Heinzen,* zu verdanken, sowie den Mitgliedern in New-York, von welchen besonders die Herren *A. Reifer, C. Dietschy* und *J. Fried,* die als Comité der G. e. P. für New-York ernannt wurden, mit dem dortigen Vertreter die Interessen der G. e. P. nach besten Kräften zu fördern beabsichtigen.

PRO MEMORIA.

Die in **London** weilenden Mitglieder kommen jeden *ersten Mittwoch* des Monats 8 Uhr Abends **im „Tivoli"** (erster Stock) *Strand,* W. C. zusammen.

Der Vertreter für England: **R. E. Commans,** Engineer,
(care of Messrs. T. B. Jordan, Son & Commans,
52 Gracechurch Street, London E. C.).

Les membres se réunissent à **Paris** le *premier Samedi* de chaque mois à 9 heures du soir à la **Brasserie Müller,** vis-à-vis de la fontaine Molière, rue Richelieu No. 36 au premier étage.

Le réprésentant à Paris: **Max Lyon,** Ingénieur
(38 Avenue de l'Opéra).

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Der Bau der neuen Irrenanstalt in Basel.

Entworfen und ausgeführt unter der Leitung der Architecten *Kelterborn*, *Reber*, *Reese* und *Walser*.

(Mit einer Lichtdrucktafel.)

Schon im Jahre 1865 wurde im Schoosse der Basler Behörden von ärztlicher Seite der erste Impuls gegeben zur Reorganisation unseres Irrenwesens und zum Bau einer neuen Anstalt. Die Anstrengungen und Versuche scheiterten jedoch alle an dem unüberwindlichen Kostenpunkte, und erst im Jahre 1881 wurde ein im Grossen Rathe gestellter Antrag, über die Wahl eines passenden Platzes für den Neubau einer Irrenanstalt Bericht zu erstatten, der Regierung überwiesen. Der grossartigen Schenkung von Frau Chr. Merian-Burckhardt (400 000 Fr.) einerseits und dem energischen und thatkräftigen Eingreifen des Vorstehers der Sanitätscommission, Herrn Regierungsrath Klein, anderseits, verdanken wir nunmehr die rasche Anhandnahme aller Vorarbeiten und den Abschluss der Verträge mit den Behörden und dem Pflegamt des Bürgerspitals.

Dieses letztere, welches durch den Staat für die kommenden Zeiten der Irrenpflege entbunden wurde, hat durch die unentgeltliche Abtretung von acht Hectaren Land auf dem sogenannten Milchsuppengute, in der Nähe der Elsässergrenze gegen St. Ludwig zu gelegen, und durch Leistung eines Aversalbeitrages von 300 000 Fr. sodann ebenfalls zur Verwirklichung des Projectes in hervorragender Weise beigetragen.

Die erste Aufgabe der Baucommission galt der Lösung der principiellen Frage des Bausystems. Die gewichtigsten Gründe sprachen alle für die Wahl des in neuester Zeit so allgemein anerkannten Pavillonsystems, gegenüber demjenigen, welches unter dem Namen von Centralbauten bekannt ist.

Die Vorzüge des erstern lassen sich in Kürze folgenderweise präcisiren:

1. Isolirte Lage für die verschiedenen Krankheitsformen.
2. Der häuslich stille Character getrennter Wohnhausgruppen, gegenüber einem Centralbau, dessen geräuschvoller Betrieb auf die Kranken störend und verwirrend einwirkt.
3. Gewährung möglichst günstiger sanitarischer Verhältnisse und grösster Sicherheit vor Feuersgefahr.
4. Naturgemässe, den wachsenden Bedürfnissen leicht zu entsprechsnde Vergrösserung der Anstalt, nicht durch An- und Umbauten, wie das beim Centralbau öfters üblich ist, sondern durch Einfügen neuer Pavillons in die Reihen der bereits bestehenden.

Innig im Zusammenhang mit der Behandlung dieser Aufgabe stand nun die Bearbeitung des speciellen Bauprogramms, welches von dem jetzigen Director der Irrenanstalt, Herrn Professor Wille, in umfassendster Weise vorbereitet war und im Wesentlichsten folgende Bedingungen enthielt, die, wie aus den umstehenden Plangrundrissen ersichtlich, mit wenig Aenderungen und Ergänzungen zur endgültigen Annahme und Ausführung gelangten.

Die Anstalt soll für ca. 200 bis 230 Pfleglinge eingerichtet werden.

Ausser den nöthigen Verwaltungs- und Wirthschaftsräumen werden zehn Pavillons in Aussicht genommen, und zwar je zwei für die frischen, acuten Kranken (klinische Abtheilung), zwei für die ruhigen Unheilbaren, zwei für die unruhigen Unheilbaren, zwei für die Idioten und Epileptiker und zwei für die Pensionäre, d. h. für solche Kranke, welche gegen höhere Bezahlung eigene Wohnräume und aussergewöhnliche Verpflegung beanspruchen. Die Gebäude sollen theils aus einem Parterre, theils aus einem Erdgeschoss und Stockwerk bestehen, und nur bei einzelnen sollen noch ein Souterrain, beim Verwaltungsbau und den Pensionären noch Mansarden hinzukommen.

Die Höhen für die verschiedenen Etagen wurden bestimmt für das Erdgeschoss zu 4,0 *m*, für die erste Etage zu 3,80 *m*.

Behufs der nöthigen Trennung der Geschlechter sollen die Verwaltungs- und Wirthschaftsgebäude in die Mitte der Anstalt gestellt und auf die eine Seite derselben, die linke, die Männerabtheilung, auf die andere Seite, die rechte, die Weiberabtheilung disponirt werden.

Dem Verwalter wird eine Wohnung im Verwaltungsgebäude selbst, dem ärztlichen Director aber eine getrennte Wohnung an einer für die Controle des Betriebs geeigneten Stelle angewiesen.

Die Tag- beziehungsweise Aufenthaltsräume sämmtlicher Pavillons sollen directe Ausgänge in die zugehörigen Gärten mit einer durch Vordach geschützten Veranda erhalten, um den Kranken auch bei nicht ganz günstiger Witterung den Aufenthalt im Freien zu ermöglichen.

Für die Bewegung im geschlossenen Raume sind vorzugsweise die Corridors auf der Rückseite der Pavillons zu benützen.

Jeder Garten ist durch Holzstaketen oder Lebhäge abzuschliessen und blos die Tobhöfe für die Unruhigen sind durch Mauern zu umgeben.

An drei Seiten ist das Anstaltsareal zur Sicherung des Betriebs und zur Isolirung der Kranken mit einer entsprechend hohen Mauer zu umschliessen, nur die vordere Seite erhält eine Gittereinfriedigung.

In jeder Gartenabtheilung ist ein Spielplatz einzurichten und deshalb auf der Männerseite mit Kegelbahn und Turngeräthen, auf der Weiberseite mit Schaukeln zu versehen.

Als Heizsystem wird die Sulzer'sche Dampfheizung gewählt und es sollen vom central gelegenen Kesselhaus aus die Leitungen in bequem zugänglichen Canälen nach den verschiedenen Pavillons geführt werden.

Alle Localitäten sollen, in Corridoren und Gärten, mit Trink- und Brauchwasser, in allen Thee-, Spül-, Bad- und Waschküchen auch mit Warmwasser versehen sein.

Als Wasserbedarf ist ein Verbrauch von 100 *l* pro Tag und Kopf in Aussicht zu nehmen.

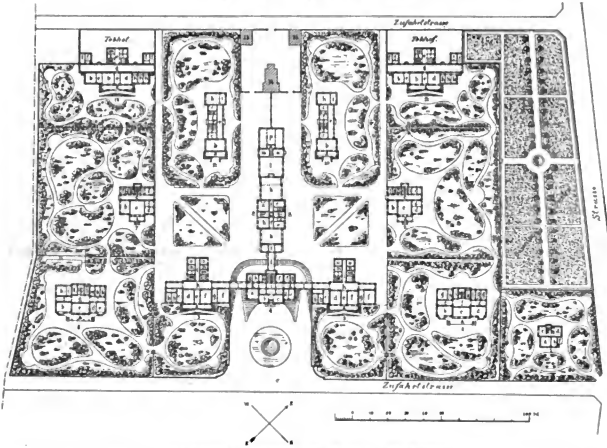
Für die Entfernung der Abtrittstoffe, der Tagwasser und aller Abwasser sollen Schwemmcanäle hergestellt werden, welche auf dem kürzesten Wege dem Rheine zuzuführen sind; auch ist dabei Bedacht zu nehmen, dass ein gewisser Theil der Abgänge als Düngstoff für das landwirthschaftliche Areal der Anstalt zur Verfügung bleibe. Dies wird vorläufig erreicht durch separate Abtrittgruben bei zwei Pavillons.

Als Beleuchtungsmaterial ist einstweilen Gas in Aussicht genommen, und zwar werden die Schlafräume und Isolirzimmer von den Corridoren aus beleuchtet, alle anderen Räumlichkeiten dagegen im Innern selbst, natürlich aber in der Weise, dass in den Krankenräumen die Verschlüsse zu den Gashahnen nur den Wärtern selbst zugänglich sind.

Für die Fussböden werden im Allgemeinen eichene Riemen zur Verwendung kommen. Dagegen sollen in allen Räumen mit starkem Wasserverbrauch Asphalt- oder Cementböden gelegt werden. Die Wände der Säle, Zimmer und Corridore werden mit Oelfarbe angestrichen, nur in den Wohnräumen der Pensionäre und im Verwaltungsgebäude sind Tapeten zulässig. Die Fenster werden, aus sanitarischen Gründen, möglichst hoch gemacht und je nach Erforderniss mit einem doppelten Verschlusse versehen, von welchen der eine nur dem Wärterpersonale zugänglich sein soll.

In allen Isolirräumen und der Abtheilung für Unruhige werden die Fensterrahmen durch Eisensprossen in kleine Scheibenfelder getheilt und solche bei den Isolirzellen, in

Die neue Irrenanstalt in Basel.



Grundrisse der Erdgeschosse mit Angabe der Gartenanlagen.

Masstab 1 : 2000.

Legende.

Abtheilung für Männer.

Nr. 12. Unruhige.
a. Veranda
b. Schlafsäle
c. Wärterzimmer
d. Esszimmer
e. Corridors
f. Einzelzimmer
g. Tagraum
h. Zellen
i. Aborte
k. Waschküche
l. Theeküche
m. Badzimmer
n. Brunnenschale
o. Pissoir

Nr. 7. Ruhige.
a. Veranda
b. Esszimmer
c. Tagraum
d. Werkstätte
e. Corridor
f. Badzimmer
g. Einzelzimmer
h. Aborte
i. Theeküche
k. Kegelbahn
l. Brunnenschale
m. Pissoir

Nr. 11. Idioten.
a. Veranda
b. Tagraum
c. Einzelzimmer
d. Theeküche
e. Corridor
f. Badzimmer
g. Aborte
h. Schlafsaal
i. Schlafzimmer
k. Brunnenschale
l. Pissoir

Nr. 8. Oeconomiegebäude.
a. Depot
b. Gemüserüste
c. Esszimmer
d. Speisekammer
e. Spühlküche
f. Corridors
g. Aborte
h. Kochküche
i. Speisenausgabe
k. Waschküche
l. Kesselhaus
m. Werkstatt
n. Maschinist
o. Vorplatz
p. Schöpfe

Abtheilung für Frauen.

Nr. 10. Idioten.
a. Veranda
b. Tagraum
c. Einzelzimmer
d. Theeküche
e. Corridor
f. Badzimmer
g. Aborte
h. Schlafsaal
i. Schlafzimmer
k. Brunnenschale

Nr. 9. Ruhige.
a. Veranda
b. Esszimmer
c. Tagraum
d. Arbeitsräume
e. Corridor
f. Badzimmer
g. Einzelzimmer
h. Aborte
i. Theeküche
k. Brunnenschale

Nr. 13. Unruhige.
a. Veranda
b. Schlafsäle
c. Wärterin
d. Corridors
e. Esszimmer
f. Einzelzimmer
g. Tagraum
h. Zellen
i. Aborte
k. Waschküche
l. Theeküche
m. Badzimmer
n. Brunnenschale

Nr. 6. Pensionäre.
a. Veranda
b. Conversationszimmer
c. Esszimmer
d. Musikzimmer
e. Billardzimmer
f. Corridors
g. Vestibule
h. Schlafzimmer
i. Theeküche
k. Empfangszimmer
l. Aborte
m. Badzimmer
n. Kegelbahn
o. Brunnenschale
p. Pissoir

Nr. 5. Klinische Abthlg.
a. Veranda
b. Isolirzimmer
c. Reservezimmer
d. Esszimmer
e. Vestibule
f. Schlafzimmer
g. Wärter
h. Tagraum
i. Corridor
k. Aborte
l. Reduit
m. Theeküche
n. Badezimmer
o. Zellen

Nr. 4. Verwaltungsgebde.
a. Directorzimmer
b. Wartzimmer
c. Portier
d. Apotheke
e. Assistent
f. Verwalter
g. Sprechzimmer
h. Magazin
i. Vestibule
k. Corridors
l. Verbindungsgänge
m. Aborte

Nr. 3. Klinische Abthlg.
a. Veranda
b. Isolirzimmer
c. Reservezimmer
d. Esszimmer
e. Vestibule
f. Schlafzimmer
g. Wärterin
h. Tagraum
i. Corridor
k. Aborte
l. Reduit
m. Theeküche
n. Badezimmer
o. Zellen

Nr. 2. Pensionäre.
a. Veranda
b. Conversationszimmer
c. Esszimmer
d. Musikzimmer
e. Corridors
f. Vestibule
g. Schlafzimmer
h. Theeküche
i. Empfangzimmer
k. Aborte
l. Badzimmer
m. Brunnenschale

Nr. 1. Directorwohnung.
a. Wohnzimmer
b. Salon
c. Studirzimmer
d. Speisezimmer
e. Abort
f. Veranda.

Nr. 14. Leichenhaus und Secirsaal.

Nr. 15. Gärtnerwohnung

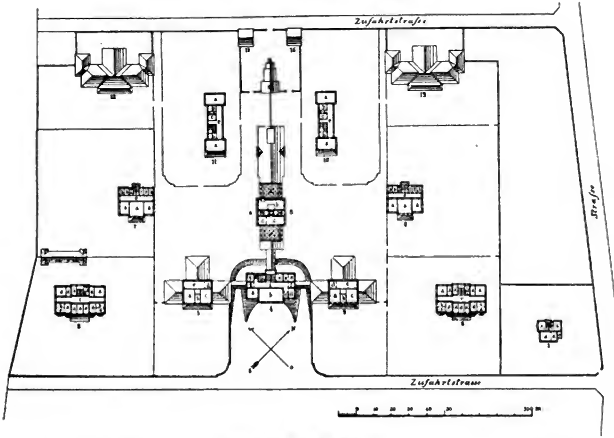
Nr. 16. Gewächshaus und Schopf.

welchen sich zur Zerstörung geneigte Kranke befinden, mit 20 bis 25 *mm* starkem Glase verglast. Die Corridore, Badzimmer, Abtritte und Theeküchen der übrigen Pavillons sind mit Fenstern von ähnlicher Construction zu versehen und nur die Schlafräume, in welchen innere Läden angebracht werden, entbehren solcher Fenstervergitterungen.

Sämmtliche Thüren sollen sich nach Aussen öffnen, und erhalten Schieberventilation in der untern Füllung.

Um von der vordern Zufahrtstrasse und dem geräumigen Vorplatze zum Oeconomiegebäude zu gelangen, ohne die den Kranken zugewiesenen Bezirke zu betreten, sollen Wege zu beiden Seiten des Mittelbaus unter den Ver-

Die neue Irrenanstalt in Basel.



Grundrisse der ersten Stockwerke.

Masstab 1 : 2000.

Abtheilung für Männer.

Legende.

Nr. 12. Unruhige.

Nr. 6. Pensionäre.
a. Schlafzimmer
b. Wärter
c. Aborte
d. Corridor

Nr. 7. Ruhige.
a. Schlafsäle
b. Einzelzimmer
c. Waschzimmer
d. Aborte
e. Corridor

Nr. 11. Idioten.
a. Schlafsäle
b. Einzelzimmer
c. Waschzimmer
d. Aborte
e. Corridor

Nr. 5 klinische Abtheilung
a. Oberwärter
b. Wärter
c. Schlafsaal
d. Garderobe

Nr. 8. Oeconomiegebd.
a. Waschküche
b. Glättezimmer mit Trockneapparat
c. Lingerie
d. Arbeitsraum
e. Kochküche darüber Terrasse

Nr. 4. Verwaltungsgeb.
a. Salon
b. Festsaal
c. Podium
d. Verwalter-
e. Wohnung
f. Küche
g. Assistent
h. Aborte
i. Corridor

Abtheilung für Frauen.

Nr. 10. Idioten.
a. Schlafsäle
b. Einzelzimmer
c. Waschzimmer
d. Aborte
e. Corridor

Nr. 9. Ruhige.
a. Schlafsäle
b. Einzelzimmer
c. Waschzimmer
d. Aborte
e. Corridor

Nr. 3 klinische Abtheilung
a. Oberwärterin
b. Wärterin
c. Schlafsaal
d. Garderobe
e. Corridor

Nr. 13. Unruhige.

Nr. 6. Pensionäre.
a. Schlafzimmer
b. Wärterin
c. Aborte
d. Corridor

Nr. 1. Directorwohng.
a. Schlafzimmer
b. Gastzimmer
c. Aborte
d. Corridor
e. Terrasse

Nr. 14 Leichenhaus, Secirsaal

Nr. 15 Gärtnerwohnung

Nr. 16 Gewächshaus und Schopf

bindungsgängen durch angelegt werden, welche durch eine Böschungstreppe mit dem Hofraum des Oeconomiegebäudes in Verbindung gebracht werden.

Der cubische Inhalt der Räume und die Anzahl der Betten ist aus nachstehender Zusammenstellung zu entnehmen:

	Cubischer Inhalt der grossen Schlafräume und der Zellen		*Bettenzahl*
Klinische Pavillons	Einzelzellen	ca. 50 m^3 pro Bett	2 × 19 = 38 Betten
	Schlafsääle	„ 30 m^3 „ „	
Ruhige „	Schlafsääle	„ 20 m^3 à 25 p. „	2 × 27 = 54 „
Idioten „	Schlafsääle	„ 25 m^3 pro Bett	2 × 30 = 60 „
Unruhige „	Schlafsääle	„ 30 m^3 „ „	2 × 18 = 36 „
	Zellen	„ 56 m^3 „ „	
Pensionäre			2 × 20 = 40 „
			Total 228 Betten

Nachdem das Programm gemeinschaftlich mit Herrn Professor Wille durch die Architecten der Baucommission in verschiedenen Skizzen bearbeitet und schweizerische sowie ausländische Anstalten besucht worden waren, um an Hand der dortigen Erfahrungen das für unsere Verhältnisse Passende aufzunehmen und zu verwerthen, konnten die definitiven Baupläne angefertigt, die Arbeiten im Frühjahr 1884 ausgeschrieben und mit dem Bau begonnen werden. Voranschlag (ohne Landerwerb und Zufahrtsstrassen) 1 703 000 Fr.

Mit Ende des Jahres 1884 waren sämmtliche Gebäude eingedeckt und es wird möglich sein, im Spätsommer 1886 die Anstalt dem Betrieb übergeben zu können.

Wir werden dann, als Fortsetzung und Ergänzung unserer heutigen Mittheilungen speciell noch die Beschreibung einzelner Pavillons, der maschinellen Anlage, der Heizung, Ventilation, Canalisation, Koch- und Waschküchen-Einrichtungen folgen lassen und über die wirklichen Kosten der Gesammtanlage Bericht erstatten.

Basel, im October 1885.

R.

Der internationale Congress für das gesammte Eisenbahnwesen in Brüssel.

(Schluss des Artikels in Nr. 13 d. B.)

Hinsichtlich der Frage, welche **Methoden zur Untersuchung verschiedener Tracés für die nämliche Eisenbahnlinie** vom Standpunkte der Kosten für Bau und Betrieb zu empfehlen seien, einigte man sich dahin, dass zu einer *summarischen* Vergleichung verschiedener Varianten oder Vorprojecte, für welche nur beschränkte Daten zur Verfügung stehen, die Anwendung expeditiver Formeln nicht absolut verwerflich sei; anders gestalte sich jedoch die Sache, wenn *präcisere* Daten vorliegen. In diesem Falle könne keine Formel, so complicirt dieselbe auch sein möge, zum Ziele führen. Um ein annehmbares, practisches Resultat zu erzielen, sei es nothwendig, sich für jeden einzelnen Fall Rechenschaft über alle Grundlagen zu geben, welche mit Rücksicht auf die Bau- und Betriebskosten und die wahrscheinliche Einnahme massgebend seien. Zu diesen Grundlagen gehören das Tracé (Schichtenplan), das Längenprofil, der angenommene Verkehr und die anzuwendenden Tarife, woraus dann die wahrscheinliche Art und Weise des Betriebes und die voraussichtlichen Zugsförderungskosten abzuleiten wären. — Bei der Untersuchung dieser Frage wurde auch noch der Einfluss erörtert, den die Verwendung von Stahlschienen, sowie von kräftigeren und lenksameren Locomotiven nebst der Verbesserung der Bremsen bei der Anlage der Bahnen hat. Dieser Einfluss ist bei Bahnen in hügeligen oder gebirgigen Gegenden kein geringer, indem dadurch eine bessere Anschmiegung des Tracés an das Terrain und in Folge dessen eine Verminderung der Baukosten erzielt wird. Immerhin sollte bei derartigen Anlagen eine zu häufige, namentlich aber die gleichzeitige Anwendung von Minimalradien und Maximalsteigungen vermieden werden.

In einlässlicher und der Wichtigkeit des Gegenstandes angemessener Weise verbreitete sich die Berichterstattung über die Frage, welche **Grundsätze bei der Construction des Rollmaterials** eingehalten werden sollen, um den Austausch (Uebergang) desselben zu erleichtern. Der Referent, Herr Huber, Oberingenieur der belgischen Staatsbahnen, weist auf die grosse Bedeutung dieser Frage hin. Mit der Vergrösserung des Eisenbahnverkehres werden auch die Beziehungen der verschiedenen Eisenbahnverwaltungen enger mit einander verknüpft, namentlich was den Austausch des Rollmaterials anbetrifft. Damit häufen sich aber auch die Schwierigkeiten, welche aus der verschiedenartigen und fortwährend wechselnden Construction des Rollmaterials entspringen und dem Austausch hindernd in den Weg treten. Hierunter hat besonders die Schweiz zu leiden, welche seit der Eröffnung der Gotthard- und Arlberg-Bahn in umfassendere Verkehrsbeziehungen mit den Eisenbahnen Frankreichs, Deutschlands, Badens, Bayerns, Oesterreich-Ungarns und Italiens getreten ist. In ihrem internen Verkehre seien die schweizerischen Bahnen vom technischen Standpunkte durch das „Uebereinkommen betreffend den Austausch von Betriebsmaterial für den Güterdienst im directen Verkehre, ddo. 1. April 1870" untereinander verbunden. Der Austausch von Schweizer Betriebsmaterial mit den Eisenbahnen, welche dem Verein Deutscher Eisenbahnverwaltungen angehören, ist dem Reglement dieses Vereins unterworfen. Für den Verkehr mit Italien hat das neue italienisch-deutsche Reglement Geltung. Die Conferenz der Schweizer Eisenbahnen ist andererseits dem internationalen Vereinsreglement beigetreten, welches in den Verkehrsbeziehungen der Schweiz mit Belgien Anwendung findet. Endlich ist der Austausch von Betriebsmaterial mit den französischen Gesellschaften durch die Uebereinkommen zwischen der Jura-Bern-Luzern-, der französischen Ostbahn, der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn geregelt, welchen sich die anderen Schweizer Gesellschaften angeschlossen haben.

Die Unzukömmlichkeiten dieser Verschiedenheit in den reglementarischen Bestimmungen wahrnehmend und durchdrungen von der Wichtigkeit des vorgesetzten Zieles, schlug der schweiz. Bundesrath im Jahre 1882 den Regierungen der benachbarten Länder vor, eine internationale Conferenz von Sachverständigen nach Bern (16. October 1882) zum Zwecke der Herstellung der technischen Einheit des Eisenbahnwesens einzuberufen. Die Beschlüsse dieser Conferenz bestimmen die Bedingungen technischer Natur, welche das rollende Material der Eisenbahnen erfüllen muss, das dem internationalen Verkehr dient. Sie beziehen sich auf die Dimensionen (Maximum und Minimum) der Hauptbestandtheile des zu verfertigenden und bestehenden Materials, wobei bei letzterem zur Ausgleichung nichtsdestoweniger gewisse ausnahmsweise Dimensionen zugelassen werden.

Bereits haben alle Staaten, welche in der Conferenz vertreten waren, im Princip den gefassten Beschlüssen zugestimmt, allerdings mit einzelnen Vorbehalten, welche jedoch keine erheblichen Schwierigkeiten hervorrufen dürften. Das Problem scheint demnach einer befriedigenden Lösung nahegerückt, wenigstens was die zu Bern vertreten gewesenen Regierungen betrifft.

Die Bedeutung der Beschlüsse der Berner Conferenz ist eine solche, dass sie dem Congress nur wenig zu thun übrig lässt, um, wenigstens was das rollende Material betrifft, in der Gegenwart das Problem der technischen Einheitlichkeit der Eisenbahnen zu lösen. Der Beitritt der zu Bern nicht vertretenen Länder zu den gefassten Beschlüssen würde genügen, um ihnen den allgemeinen Character zu geben, welcher ihnen fehlt. Da aber die unaufhörlichen Fortschritte der Eisenbahnen nicht gestatten, die heute zugelassenen Regeln als unveränderlich zu betrachten, gelange man naturgemäss zu dem Gedanken einer allgemeinen Conferenz der Verwaltungen, welche sich in directen Verkehrsbeziehungen befinden. Diese Conferenz hätte entweder periodisch, oder wenn die Anzahl oder Bedeutung der zu lösenden Fragen eine Einberufung der Delegirten der Regierungen nützlich erscheinen liesse, zusammenzutreten.

Bei der Berathung dieses Gegenstandes im Plenum wurde folgender Beschluss gefasst:

„Der Congress spricht, indem derselbe die Nützlichkeit der Berathungen der Berner Conferenz vom Jahre 1882 anerkennt, den Wunsch aus,

1. dass an den weiteren Arbeiten alle am Austausche des rollenden Materials interessirten Staaten theilnehmen;
2. dass die Beschlüsse der Berner Conferenz im liberalsten Sinne angewendet und jeder Verwaltung alle Freiheit gelassen wird, welche mit der Sicherheit des internationalen Verkehrs vereinbar ist."

Ueber die Frage der **Oeconomie im Eisenbahn-Betrieb** referirten zwei belgische Oberingenieure. Eine Reduction der Ausgaben wäre anzustreben bei der Unterhaltung, Bewachung und Beaufsichtigung der Bahn, ferner am Material und an den Zugförderungskosten und endlich an den Kosten für das Aus- und Einladen und den Rangierdienst. In einem ausführlichen Berichte werden alle jenen Momente, welche die Höhe der Kosten der einzelnen Dienstzweige beeinflussen, erörtert und schliesslich 33 Fragen, welche sich auf einen öconomischeren Betrieb beziehen, dem Plenum vorgelegt. Von diesen Fragen waren aber viele derart gestellt, dass es geradezu unmöglich gewesen wäre, innert des Zeitraumes, der für die Berathung zu Gebote stand, eine ausreichende Antwort darauf zu geben. Es blieben daher viele derselben unbeantwortet. Was die Anworten anbetrifft, so mussten dieselben aus dem nämlichen Grunde möglichst allgemein und unbestimmt gehalten werden. Meistens wurde nur die Wünschbarkeit betont, dass die und die Frage von fachkundiger Seite näher studirt werde. Die Gegenstände, auf welche sich die beantworteten Fragen erstreckten, waren: Schienenmaterial (Eisen oder Stahl), Beziehungen zwischen Tyres und Schienen, Schienengewicht, Einfluss der Temperatur auf verschiedene zur Verwendung kommende Stahlgattungen, statischer Widerstand der verschiedenen Schienenprofile, Form der Tyres und Schienenköpfe, Reduction des unproductiven Leerlaufens von Maschinen, Waggons und Lastwagen, Turnus für die Locomotivführer, Reparatur und

Wartung der Locomotiven, Verbesserungen an Werkzeug und Werkstätten-Maschinen, Selbstausführung von Reparaturen etc. etc. Das Plenum nahm die Anträge der Section ohne Aenderung an.

Eine kleine Debatte knüpfte sich an die 18. und 22. Frage, betreffend den Turnus der Maschinenführer. Die Ansicht der Section, dass man die Maschine einem zweiten Maschinenführer anvertrauen soll, sobald der erste seinen Dienst beendet hat, fand einen Widersacher in der Person des Delegirten Gérard. Der Maschinenführer soll mit seiner Maschine dauernd verheirathet sein, damit er dieselbe liebe und gut erhalte. Wenn Sie — sagt Gérard — zwei Maschinisten aufstellen, so ist das die Bigamie; die Erhaltung wird schlecht besorgt werden. Banderali, Ingenieur der französischen Nordbahn, vertheidigt den Sectionsantrag. Er sagt, es ist nicht bewiesen, dass die Erhaltung schlechter würde und meint im Gegentheil, dass die Maschine, wie dies im gewöhnlichen Leben der Fall ist, durch zwei besser versorgt sein würde als durch einen Maschinsten. Der Sectionsantrag wird schliesslich angenommen.

Eine interessante Discussion entwickelte sich bei der Berathung der Frage über die **Sicherheit im Eisenbahnbetrieb.** Ausser der Construction der Wagen, der Intercommunication, den Massregeln für die Sicherheit des Personales bei den Manipulationen in den Bahnhöfen, war es namentlich die *Bremsfrage*, welche die Gemüther bewegte. Sonderbarer Weise machte sich nämlich eine Opposition gegen die automatischen Bremsen bemerkbar. Man bestritt zwar nicht die Ueberlegenheit der automatischen Bremsen, knüpfte jedoch die etwas naive Bemerkung an dieses Zugeständniss, dass, sobald man diese Ueberlegenheit öffentlich anerkenne, die Erfindungen auf dem Gebiete anderer Bremssysteme dadurch gehemmt werden könnten, indem sich die Erfinder nur auf dem vorgezeichneten Wege bewegen würden. Der wahre Grund dieser Opposition liegt wol einzig darin, dass diejenigen Eisenbahn-Gesellschaften, welche bereits ein nicht automatisches Bremssystem eingeführt haben, die Ausgaben für die Anschaffung der theuren automatischen Bremsen scheuen. Die Resolution, welche vom Plenum angenommen wurden, ist folgende:

„In der Erwägung, dass die continuirlichen Bremsen in den letzten Jahren bei dem Betriebe der Eisenbahnen unverkennbare Dienste geleistet haben, so empfiehlt der Congress deren Anwendung im weitesten Masstab überall dort, wo dieselbe vereinbar ist mit den Betriebseinrichtungen der verschiedenen Bahngesellschaften".

Ferner wurde gewünscht, dass bei Zügen mit langer Fahrdauer wirksame Intercommunicationssysteme eingeführt werden und endlich, dass die Controlsysteme, durch welche die Bediensteten gezwungen werden, sich während der Fahrt an der Längsseite des Zuges zu bewegen, in Wegfall kommen möchten.

Ueber die Verwendbarkeit der **Electricität im Eisenbahndienst** einigte sich der Congress, nachdem er es abgelehnt hatte auf die Discussion eines Fragenschema's mit nicht weniger als 80 (!) Fragen einzutreten, auf folgenden nichtssagenden Beschluss: „Der Congress constatirt, dass bei der Anwendung der Electricität im Eisenbahnbetriebe bedeutende Fortschritte gemacht worden seien; es ist wahrscheinlich, dass neue Fortschritte folgen werden, welche wesentlich die Sicherheit erhöhen werden und dies ist höchst wünschenswerth. — Was die Frage betrifft, ob die electrischen Apparate den mechanischen vorzuziehen seien oder umgekehrt, so ist dies eine Frage der Distanz, des Climas, der Natur des Apparates etc., und es lässt sich diese Frage nur lösen auf Grund einer vergleichenden Studie im einzelnen Falle".

Eine fernere zur Discussion gebrachte Frage war diejenige der **Betriebsführung vom Standpunkte der Schnelligkeit, Bequemlichkeit und Sicherheit.** Unter dieser Rubrik wurden diejenigen Apparate besprochen, welche beim Aufhalten des Zuges oder bei einem Eisenbahn-Unglück den Verkehr zwischen den Zugsbediensteten und den Streckenwächtern zu vermitteln haben, ferner alle Einrichtungen für die Sicherstellung des Verkehres in den Bahnhöfen, bei Wegübergängen, Abzweigungen und Drehbrücken und endlich die Apparate des Block- und Interloking-Systems. Auch die Einrichtung der Wagen und die wichtige Frage der Kuppelung kamen hier zur Sprache. Hinsichtlich der Letzteren wurde hervorgehoben, dass sich bei Personenzügen die *continuirliche Kuppelung* immer mehr Geltung verschaffe. Die Inconvenienz, dass der Maschinenführer bei der Abfahrt den ganzen Zug, der durch die continuirlichen Riegel eigentlich blos *einen* Wagen bildet, auf einmal fortzubringen hat, wird durch die Vortheile aufgewogen, dass die Bewegung der Waggons eine viel sanftere ist und gewisse Zufälle, zumal Bruch der Waggonverbindungen etc. etc., vermieden werden. Sehr lebhaft wurde über den Einfluss der Blocksignale discutirt und man war allseitig der Ansicht, dass dieselben, auch wenn sie nach dem alten System, bei welchem noch die Mitwirkung des Telegraphen erforderlich ist, gehandhabt werden, die Leistungsfähigkeit der Bahnen erhöhen, beziehungsweise eine Vermehrung der Züge in *zwei* Geleisen gestatten. Hinsichtlich der eingeleisigen Bahnen waren die Meinungen getheilt. Was die Correspondenzapparate zwischen dem Zug- und dem Streckenpersonal anbetrifft, so wurde die Nützlichkeit derselben anerkannt und nur gewünscht, dass dieselben billiger hergestellt werden könnten.

Die Anlage und Einrichtung der Bahnhöfe, welche einen weiteren Gegenstand der Berathungen bildete, ist so complexer Natur, dass die Versammlung bald einsah, es sei hier nahezu unmöglich, in einem so kurzen Termin und ohne Beihülfe von Zeichnungen der verschiedenen Systeme zu einem Beschluss zu gelangen. Es wurde deshalb blos der Wunsch geäussert, es möchte jede Eisenbahngesellschaft in einem besonderen, mit Plänen zu verdeutlichendem Berichte diejenigen Haupteigenthümlichkeiten bekannt geben, welche bei der Einrichtung ihrer Bahnhöfe in Betracht kommen.

Hinsichtlich der **Gemeinschaftsbahnhöfe** wurde folgende Resolution angenommen:

„Es ist sowol im Interesse des Publicums, als auch in dem der Eisenbahnverwaltungen wünschenswerth, dass wenigstens für die Abwickelung des Personenverkehres in allen jenen Orten, wo mehrere Bahnen einmünden, ein Centralbahnhof errichtet werde. Ebenso ist es wünschenswerth, dass die verschiedenen Bahnlinien, welche eine Ortschaft berühren, durch ein Geleise verbunden werden. Gemeinschaftsbahnhöfe sollen vom Standpunkte der Sicherheit und anstandslosen Abwickelung des Verkehres immer von *einer* Bahnverwaltung verwaltet werden. — Die Frage der Dienstorganisation auf den Gemeinschaftsbahnhöfen, ebenso die Theilung der Ausgaben, der Miethe, des Verkehrsdienstes kann nicht in einer allgemeinen Weise beantwortet werden. Das ist eine Frage, welche von der respectiven Lage der einzelnen Bahnverwaltungen abhängt, ebenso von der Wichtigkeit und der Natur des Verkehres, den Bedingungen und der Dauer des Dienstes jeder Linie, von den Auslagen, welche für die aufgenommene Bahn erspart oder von derselben für den Gemeinschaftsbahnhof gemacht werden. Handelt es sich um den Anschluss einer Localbahn, welche gleichsam als Saugader für die Hauptbahn wirkt, so soll man derselben gewisse Erleichterungen gewähren, damit sie diesen Zweck erfüllen kann. Die einzige Regel, welche festzuhalten ist, sei das Gebot der Billigkeit für die betheiligten Verwaltungen. In allen Fällen ist es geboten, sobald genügende Erfahrungen vorliegen für die provisorische Abrechnung der Kosten des Gemeinschaftsdienstes eine einfache Formel zu bilden, die in verschiedenen periodischen Zeiträumen zu revidiren wäre, um die Abrechnungsoperation so viel als möglich zu erleichtern".

Mit diesem gedrängten, nichts weniger als vollständigen Referate wollen wir unsere Berichterstattung über den Brüsseler Eisenbahn-Congress abschliessen.

Miscellanea.

Japanische Goldarbeiten. An der diesjährigen internationalen Ausstellung von Arbeiten aus edlen Metallen und Legirungen in Nürnberg erregten die aus Japan eingesandten Arbeiten allgemeine Bewunderung. Ein Berichterstatter spricht sich im Gewerbeblatt für das Grossherzogthum Hessen in folgender, günstiger Weise über diese Arbeiten aus: Es war eine grosse Ueberraschung für alle die, welche die Japaner als ein zwar intelligentes und fleissiges, aber in der Cultur tief unter uns stehendes Volk ansahen, hier Werken zu begegnen, die durch fleissige Durcharbeitung der Details unseren alten Werken gleichstehen und damit eine Fähigkeit naturwahrer Darstellung zeigen, die sie in der Schule der Italiener oder Franzosen hätten gelernt haben können. Dazu kommt eine Kenntniss von Metalllegirungen, die bei uns unbekannt sind, eine Mannigfaltigkeit der Farbtöne vor Allem, die das Beste, was in dieser Beziehung das Abendland erreicht hat, auf eine Weise überragt, welche jeden Vergleich ausschliesst. Man musste sich zu dem Geständniss bequemen: Auch die Kunst des fernen Japan ist von uns unerreicht und vielleicht unerreichbar für uns. — Immerhin ist dies Geständniss nicht so schlimm, wie es sich anhört. Mag Japan auch tausendmal uns überragen durch technisches Geschick und feineren Farbensinn, künstlerisch stehen jene Werke nicht höher, als die einer von uns längst überwundenen Kunstperiode, der byzantinisch-romanischen. Allerdings fehlt es nicht an Thierfiguren, an Pflanzen und Flechtwerksimitationen, die von sorgfältigster Naturbeobachtung Zeugniss geben; aber im Ganzen ist es Princip der japanischen Kunst, Thiere, Menschen und Pflanzengestalten nicht gehörig zu stilisiren. Das technisch so glänzende japanische Kunstgewerbe ist arm an Motiven, einförmig im Aufbau. Wir haben kaum ein Geräthe von kunstvoller Architectonik gesehen, noch weniger eine menschliche Darstellung, die sich über den Kreis des Genrebildes erhebt oder selbst diesem interessante Seiten abgewinnt. Wir verlassen darum die Ausstellung voll Bewunderung für den Fleiss, den Farbensinn und die Kunstfertigkeit dieses Volkes — aber mit dem lebhaften Gefühl, dass hier keine Muster für unsere Kunst sind, ein Gefühl, dem sich nicht wenig Besorgniss beimischt. Der Franzose Christophle, der sein Publikum kennt, stilisirt schon japanisch! Die japanische Waare wird enorm gekauft! Zweifellos wird japanische Waare, ächt und in Imitation, bald den Mark überschwemmen, und der deutsche Commerzienrath sich statt zwischen Renaissancefratzen zwischen japanischen Drachen behaglich fühlen. Das erste Mal wäre es nicht, dass aus der Gegend des gelben Meeres die Mode ihre Inspirationen, oder, besser gesagt Launen bezieht. Friedrich der Grosse dinirte im chinesischen Saal, Werther und Lotte tranken aus chinesischen Tassen und Goethe dichtete im chinesischen Schlafrock. Möge uns für diesmal noch der Renaissanceteufel vor den japanischen Drachen bewahren!

Griechische Eisenbahnen. (Correspondenz aus Griechenland.) Nachdem die Strecke Piräus-Athen-Korinth (ca. 100 *km*) der griechischen Eisenbahnen schon seit längerer Zeit in regelrechtem Betrieb, wurde nun auch das Theilstück Korinth-Kiaton (ca. 20 *km* in der Richtung nach Patras, amtlich collaudirt und Ende September dem Betrieb übergeben. Die Linie Korinth-Argos-Nauplia ist beinahe betriebsfähig hergestellt. Für die Vollendung nach Patras soll die 6 Millionen-Anleihe geordnet sein und unsere Collegen sind desshalb meist gegen Aegion (Vostitza) und Patras zu stationirt. — Auf der kleinen Strecke Korinth-Kiaton befindet sich ca. 4 *km* von Korinth (ca. 6—7 *km* von Poseidonia) eine Schottergrube, deren Ausfuhrgeleise mit der Bahn in Verbindung steht. Infolge falscher Weichenstellung daselbst und zu raschen Fahrens (ca. 45 anstatt 20 *km*) entgleiste am 5. October Vormittags der Personenzug Kiaton-Korinth, der wegen des Jahrmarktes in Korinth sehr frequentirt war. Das Unglück ist höchst bedauernswerth, da gegen 50 Menschen theils getödtet, theils verwundet wurden. Der Zug bestand aus 6 oder 7 Wagen und hatte den Gepäckwagen am Ende! Die meisten Fahrzeuge, sammt der Locomotive, sind natürlich sehr beschädigt oder zertrümmert. Wäre der Gepäckwagen, der ohne grössere Beschädigung ist, an seinem richtigen Platze hinter der Maschine gewesen, so wäre der Verlust an Menschenleben ohne Zweifel weit geringer. Auf dem Zuge befanden sich auch unser College Bernardazzi von Lugano und ein anderer Schweizer, die beide nicht verwundet wurden.

Cantonalbank-Gebäude in Zürich. Die Ausführung des von der Mehrheit des Bankrathes als dringend dargestellten Neubaues für die Zürcher Cantonalbank ist nach langer Discussion im Cantonsrath „ad calendas graecas" vertagt worden, indem folgender Beschluss mit 111 gegen 55 Stimmen angenommen wurde: Der Cantonsrath tritt zur Zeit auf das Creditbewilligungsgesuch der Mehrheit des Bankrathes behufs Bau eines Bankgebäudes nicht ein und ertheilt dem Bankrathe Vollmacht, den Bauplatz an der Fraumünsterstrasse zum Kostenpreis zu verkaufen.

Baumaschinen-Ausstellung in Paris. Das Syndicat der französischen Bauunternehmer veranstaltet, wie der „Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architecten-Vereins" mitgetheilt wird, in der Zeit vom 21. bis 27. December d. J. eine öffentliche Ausstellung von Apparaten, Geräthen und Maschinen, welche zur Ausführung von Bauten dienen, und zwar in Form von Plänen, Photographien oder Modellen. Die Objecte sind in der Zeit vom 1. bis 10. December einzusenden. — Nähere Auskünfte betreffs dieser zweifellos sehr interessanten Ausstellung ertheilt das Bureau des Syndicats, 10, Faubourg Montmartre, Paris.

Concurrenzen.

Wasserthurm in Mannheim. Zur Erlangung von Entwürfen zu einem Hochreservoir (Wasserthurm) für das Wasserwerk in Mannheim schreibt der dortige Stadtrath eine öffentliche Concurrenz aus. Bausumme 175 000 Mark. Preise: 1000 und 600 Mark; drei weitere Projecte werden eventuell zu 300 Mark angekauft. Termin: 30. November 1885. Das Preisgericht besteht aus den Herren Oberbaurath *Durm* in Carlsruhe, Oberbaurath Prof. Dr. *von Leins* in Stuttgart, Architect *Manchot*, Stadtrath *Schirmer* und Ingenieur *Smreker* in Mannheim. Die Bewerber haben bloss den oberen Mantel des Wasserbehälters, einschliesslich des Daches, und damit im Zusammenhange die Architectur des unteren Thurmtheiles zu entwerfen, während für die Construction und Gestaltung der den Behälter tragenden Theile Vorlagen vorhanden sind. Programm und Concurrenzbedingungen können bezogen werden bei der Bauleitung des städtischen Wasserwerkes, Schwetzingerstrasse 17, in Mannheim.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Eine grosse Brückenbauanstalt in England sucht einen Ingenieur, der gut berechnen, construiren und ein wenig englisch kann. (425)

Ein technisches Geschäft in der deutschen Schweiz sucht einen tüchtigen Correspondenten und Reisenden, welcher die Eisenbranche kennt und der deutschen und französischen Sprache in Wort und Schrift vollständig mächtig ist. (427)

Gesucht: Sofort ein junger Ingenieur als Zeichner auf ein Ingenieur-Büreau. (428)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
19. October	G. H. Legler, Linthingenieur	Glarus	Vergebung von drei Damm- und Grabentheilen am linkseitigen Benknerdamm im Gesammtvoranschlag von ca. 24000 Franken.
?	Gemeinderath	Enge	Bau von 2 Seebadanstalten.
20. October	Buchhalter Pfund, Präsident der Baucommission	Münchweilen (Ct. Thurgau)	Rohbau für das projectirte neue Schulhaus in Oberhofen-Münchweilen.
20. October	Baudirection	Luzern	Bau des Feuerwehr-Magazins am Hirschengraben. Offerten versiegelt mit Aufschrift: „Feuerwehrmagazin am Hirschengraben".
25. October	Ortvorsteherschaft	Oberwangen (Ct. Thurgau)	Correctionsarbeiten an der Murg bei Oberwangen, bestehend in Wuhr- und Erdarbeiten sowie in Erstellung einer steinernen Brücke mit eisernem Oberbau.
31. October	Präsident F. Kundert	Rüti (Ct. Glarus)	Herstellung des an der Linthbrücke in Rüti bestehenden westlichen Gewölbes.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Die neue Irrenanstalt zu Basel.



Ueber Cementfabrication aus Hochofenschlacke und deren neueste Vervollkommnung.

Von *Robert Bosse*, Architect in Braunschweig. *)

Das Streben, das Abfallproduct der Eisenindustrie, „die Hochofen-Schlacke“, bestmöglichst zu verwerthen, ist im Laufe der Zeit auf die verschiedenste Weise zur Geltung gekommen. Abgesehen von der Nutzbarmachung fester glasiger Schlacken zu Bau-, Pflaster- und Chausseesteinen, findet dieser Abfall bisher im grössten Masse Verwendung zu Mörtelzwecken, einschliesslich zur Ziegelfabrication aus Schlackenmörtel.

Jedoch ist die Bedeutung für diesen Zweck vorherrschend localer Natur und der Abgang ein zu geringer, als dass eine wesentliche Entlastung zu bemerken wäre.

Dennoch kann es nicht zweifelhaft sein, dass es ein Contrast in der sonst so bewunderungswürdigen Weltordnung wäre, wenn solch massenhaft producirter Stoff nicht, wie alles andere, einen nützlichen Zweck und ausreichende Bestimmung hätte.

Ich habe der Erforschung derselben ein Stück meines Lebens gewidmet und glaube nicht ohne Erfolg an meiner Aufgabe gearbeitet zu haben.

Ein Interesse bei der unfreiwilligen Schlacken-Producentin, der Eisenindustrie, hoffe ich vorzufinden. Die erste Anregung erhielt ich durch das Vorgehen eines Theiles der Portland-Cementindustrie, welche vor einer Reihe von Jahren im Geheimen, später öffentlich Hochofenschlacken zum Portlandcement mischte.

Wenngleich dies Verfahren theils mit Recht viele Anfeindungen erhalten hat, so sind doch grosse Erfolge den ehrlich und intelligent geleiteten Fabriken nicht abzusprechen. Für die Schlacke aber ist damit der erste bahnbrechende Schritt, sie in den Welthandel einzuführen, geschehen, denn die deutsche Portlandcementfabrication rühmt sich eines bedeutenden Exporthandels und mit dem Cement hat im Laufe der Jahre auch die Schlacke die Seereise gemacht, bisher allerdings gewissermassen nur als Dienerin.

Aus dieser bescheidenen Stellung die Schlacke in eine selbstständige zu bringen, sind verschiedene Versuche gemacht, unter denen der meinige hoffentlich nicht der unglücklichste ist.

Die vorgeschrittene Portlandcementindustrie producirt vermöge der dafür arbeitenden Intelligenz äussert billig, trotz des complicirten Betriebes, welcher besteht aus:

1. Gewinnung und Heranschaffung von Kalk und Thon.
2. Darren des Rohmaterials.
3. Zerkleinern mittelst Steinbrechers.
4. Vermahlen.
5. Vermischung auf nassem oder trockenem Wege.
6. Pressen in Ziegelform.
7. Trocknen der Ziegel.
8. Brennen der Ziegel.
9. Zerkleinern des gebrannten Gutes.
10. Vermahlen.
11. Sieben.
12. Einfüllen in die Gefässe.

Es ist ein Zeichen der hohen Vollendung dieser Technik, dass trotz besagter zwölf Operationen 1 Tonneninhalt = ca. $^{1}/_{10}$ cm^3 = 180 *kg* nur 5,5—6,00 M. kostet. Immerhin bleibt aber der Cement das Material, welches zum Sparen am meisten drängt. Denn es erfordern eine Million Ziegel an Kosten für Kalkmörtel 2500 M., dagegen für Portland-Cementmörtel 14375 M.

Es gibt kein anderes Material, welches mehr dazu berufen wäre, uns für den theuren Portlandcement ein billigeres und gleichzeitig völlig zweckentsprechendes Ersatzmittel zu liefern, als die Hochofenschlacke, welche heute noch die Rolle eines lästigen Abfallproductes spielt.

Unter den heutigen Cementen beansprucht der selbstständig aus Hochofenschlacke und Kalk hergestellte Puzzolan-Cement wegen seiner theils besseren Eigenschaften und billigeren Herstellungsweise mit dem reinen, bezw. den mit Hochofenschlacken vermischten Portlandcementen in Vergleich gestellt zu werden. —

Die Beurtheilung eines Cementes muss sich beziehen: auf die absolute oder Zugfestigkeit, die relative oder Druckfestigkeit, die Adhäsion, die Dichtigkeit, die Hydraulicität, die Ausgiebigkeit, die Abbindezeit und die Kosten.

Die Experimentaltechnik stellt die Prüfung der Zugfestigkeit mit Recht in den Vordergrund, weil die Kenntniss derselben Rückschlüsse auf die übrigen Eigenschaften gestattet. Die Prüfung erfolgt bekanntermassen einfach in der Weise, dass man Mörtelplatten in 8-Formen herstellt und mittelst Festhaltens des oberen Theiles und Zugwirkung am unteren Theile letztere auf den kleinsten Querschnitt ausübt, die Kraft durch die zur Verwendung gekommenen Gewichte direct misst und, pro Quadratcentimeter Querschnitt berechnet, zum Ausdruck bringt mit Berücksichtigung des Alters der Probestücke.

Hauptsächlich und der Baupraxis entsprechend prüft man nicht das reine Bindemittel, sondern vorherrschend Mischungen desselben mit drei Theilen Sand. Man bedient sich dazu der Gleichmässigkeit wegen des sogenannten Normalsandes von bestimmter Korngrösse und Rauhigkeit.

Guter Portlandcement gibt heute durchschnittlich mit drei Theilen Sand nach 28 Tagen eine minimale Zugfestigkeit von 16 *kg* pro Quadratcentimeter.

Nehmen wir eine durch hohen Thonerdegehalt stark hydraulisch wirkende Schlacke in abgeschreckter, dann gemahlener Staubform, mischen dieselbe einfach mit gelöschtem Kalkstaub und dreimal soviel Sand, als Schlacken- und Kalkgewicht beträgt, so erhalten wir das in nachstehender Tabelle entfaltete Bild der Zugfestigkeit.

100	Th.	Schlacke	+	0	Luftkalk	=	0	*kg*
100	„	„	+	25	„	=	11	„
100	„	„	+	50	„	=	**17**	„
100	„	„	+	75	„	=	13,5	„
100	„	„	+	100	„	=	9,5	„
100	„	„	+	0	Wasserkalk	=	0	„
100	„	„	+	25	„	=	5,75	„
100	„	„	+	50	„	=	12,53	„
100	„	„	+	75	„	=	**17,35**	„
100	„	„	+	100	„	=	14,04	„

In dem Umstande, dass mit diesen viel billigeren Stoffen eine ebenso hohe Zugfestigkeit wie mit Portland-Cement zu erreichen ist, liegt jedenfalls eine grosse Anregung. Jedoch sei im Voraus gesagt, dass hiermit noch nicht das Ziel erreicht ist, weil noch andere Eigenschaften in Frage kommen.

Es ist nothwendig, dass man zunächst über die eigenthümlichste Eigenschaft der Cemente, „das Abbinden und

*) Da die schweizerischen Hüttenwerke als Abfallstoff eine Schlacke hervorbringen, welche sich zur Fabrication eines guten Cementes vorzüglich eignet, so setzen wir voraus, dass die nachfolgende Arbeit unseres Collegen R. Bosse, eines ehemaligen Schülers des eidg. Polytechnikums, das Interesse eines grossen Theiles unserer Leser auf sich vereinigen werde. Sowohl vom Verfasser, als auch von der Redaction der trefflichen Fachzeitung „Stahl und Eisen“, in deren Nr. 9 dieses Jahrganges der Aufsatz erschienen ist, sind wir zur Wiedergabe desselben in zuvorkommender und verdankenswerther Weise ermächtigt worden. Die Red.

die entsprechenden, an die Rohstoffe zu stellenden Anforderungen", sich klar wird.

Die Schlacken können in dreifacher Form in Frage kommen,

a) als solche, welche nicht zerfallen, also durch Brechwerke und Mahlen in Staubform überführt werden müssten, deshalb aber von vornherein der Kosten wegen hier auszuschliessen, auch nachweislich untauglich sind,
b) als basische Schlacken, welche durch ihren Kalk- und Alkaliengehalt nach dem Erkalten von selbst in Staubform zerfallen,
c) als Schlacken der ersten oder zweiten Art, welche, im glühenden Zustande durch Wasser abgeschreckt, Sandform annehmen und nachdem getrocknet und granulirt werden.

Wenn man mit ein und derselben Schlacke experimentirt und sie einmal in zerfallener und einmal in abgeschreckter Form verwendet, so fällt es sofort auf, dass im ersten Falle von hydraulischen Eigenschaften nichts zu bemerken ist, im zweiten dieselben dagegen stark hervortreten.

Der Grund liegt im verschiedenen physicalischen Verhalten. Zerfallene Schlacke besteht aus amorphen kleinsten Körperchen; abgeschreckte aus glasig splittrigen oder schieferigen Theilchen.

Die Erklärung für das verschiedene Verhalten der zerfallenen und granulirt gemahlenen Schlacke wird durch die zuerst von Knapp und von Hauenschild ausführlichst aufgestellte Theorie des Abbindens gegeben, deren Wahrheit nicht eclatanter als durch diesen Fall bewiesen wird.

Knapp behauptet: „dass die erste Erhärtung des Abbindens auf Flächenziehung beruhe, und dass dieselbe zum grössten Theile eine physicalische Erscheinung sei, ferner würde Wasser chemisch gebunden, Kalk gehe in Lösung über und die Kieselerde scheide als Gallerte aus dem Cemente und umgebe die Sandkörner".

Hauenschild führt die Erscheinung des Abbindens auf das Stefan'sche Gesetz der scheinbaren Adhäsion zurück, welches lautet:

„Zwei einander nahe gebrachte Platten haften mit einer Kraft aufeinander, welche der zur Trennung nöthigen Zeit umgekehrt proportional ist; diese Zeit wächst im quadratischen Verhältnisse, wenn die Platten-Distanz im einfachen Verhältniss abnimmt; ferner verhalten sich die Zeiten bei verschiedenen Plattenpaaren wie die vierten Potenzen des Radius der Platten, und die gedachten Zeiten verhalten sich wie jene, in welchen unter gleichem Drucke gleiche Flüssigkeitsvolumen durch Capillar-Röhren strömen. Wenn t die Zeit bezeichnet, die zur Zurücklegung eines Weges erforderlich ist, r den Berührungs-Radius, G das Gewicht, a die Entfernung der Platten und q den Zähigkeitscoefficienten, so ist nahezu

$$t = \frac{3 \cdot \pi q \cdot r^4}{4 G a^2}$$

Colloid-Substanzen strömen am langsamsten durch Capillar-Röhren; die Zeiten wachsen demnach proportional; die Bewegung an den benetzenden Wänden ist Null; im Innern wird sie ebenfalls durch Uebergang in den festen Zustand gleich Null, daher die Zeit $= \infty$, die dynamische Wirkung eine statische wird."

Hauenschild bemerkt dazu:

„Der Colloid-Zustand ist nur amorphen Körpern eigen, und alle Mörtel-Basen gehen durch Entziehung der krystallbildenden Bestandtheile in diesen über. Im Grunde genommen ist deshalb der Vorgang bei der Mörtelverwendung derselbe, wie beim Verkitten und beim Löthen und bewirkt den Uebergang der scheinbaren Adhäsion, welche zwischen Flüssigkeiten und festen Körpern stattfindet, in die wirkliche Adhäsion.

Die Hydraulicität ist der Ausdruck des Widerstandes, den eine gestehende Colloidmasse, welche in sich im Wasser theilweise lösliche Bestandtheile einschliesst, dem Lösungswasser entgegensetzt.

Da nur durch Colloide eine wirkliche Verkittung stattfinden kann, wenn dem Stefan'schen Gesetz Genüge geleistet werden soll, so erklären sich all die complicirten Erscheinungen beim Erhärten ganz einfach. Die chemische Seite der Frage bleibt hier unberührt, und es genügt vollkommen der Hinweis auf die thatsächlich vorgehenden Processe, ohne auf die verschiedenen Hypothesen von der Bildung mehr oder weniger complicirter Silicate während des Brennens oder während des Abbindens Rücksicht nehmen zu müssen.

Thatsächlich erhärten auch die Cemente nicht blos im Wasser, sondern auch in anderen sie benetzenden Flüssigkeiten; thatsächlich wird das Gestehen oder die Herstellung eines Gleichgewichtszustandes zwischen den sich entgegen quellenden Theilchen durch manche Substanzen befördert, durch andere verzögert, genau so, wie es bei Leim und Gummi der Fall ist, thatsächlich lassen sich bereits erhärtete Cemente, wieder pulverisirt, abermals selbst ohne erneutes Glühen zum Erhärten bringen, und dies geschieht nahezu so energisch, wie das erste Mal; thatsächlich erlangt gewöhnlicher Kalkbrei durch Zusatz von Cement gerade so, wie durch Zusatz von Aetzkalk, Hydraulicität: es soll damit die vom Verfasser zuerst aufgestellte Colloid-Theorie oder, wie seine Anhängnr sie nennen, Verkittungstheorie nicht als eine Hypothese, sondern als der auf Grund physicalischer Gesetze vor sich gehende, allgemein wirksame Process hingestellt werden, dessen einzelne Phasen zu beleuchten es noch mancher Beobachtungen bedarf. Dies zum Verständniss der Wirkungsweise der Mörtel."

Durch das Zerfallen der Schlacke geht dieselbe in eine amorphe Form über, die glasige, flächenbildende Tendenz geht diesem Stoffe völlig verloren, während solche beim Granuliren erhalten bleibt und das durch Mahlen erzielte Pulver gerade wie bei dem gesinterten Portlandcement aus unendlich kleinen, splitterig schieferigen Theilen besteht. Wenn gelöschter Kalk zugemischt wird, so bildet er die colloidale Substanz, welche die Flächen verkittet.

Die Verschiebbarkeit derselben nimmt in dem Grade ab, als durch die Kraft der gegenseitigen Anziehung der Plättchen das überschüssige Wasser ausgestossen wird, womit der colloidale Zustand in den starren übergeht.

Die Befähigung, nach dem Anmachen den beweglichen Zustand mit dem statischen zu wechseln, d. h. das Abbinden, ist die eigenthümlichste Eigenschaft der Cemente und bedingt die Einstellung der Bindemittel unter diese Gruppe.

Mehr oder weniger wird der gedachte physicalische Vorgang durch einen chemischen begleitet werden, jedoch darf man wol annehmen, dass chemische Einflüsse wesentlich erst nach Abschluss derselben sich vollziehen und das Festwerden beeinflussen.

Nichtsdestoweniger stehen die physicalischen Erscheinungen mit den chemischen im Zusammenhang; im Allgemeinen kann man sagen, dass der Kalk die Adhäsion oder die Verkittungsfähigkeit, die Thonerde die Hydraulicität — die Kieselsäure die dauernde Erhärtung — beeinflusst und dass alle Antheile an diesen Stoffen, gerade wie beim Portlandcement, in einem harmonischen, aber in einem von diesem abweichenden Verhältnisse stehen müssen.

Würde man die Versuche mit den in Deutschland vorherrschenden thonerdearmen Schlacken anstellen, Kalk procentual schwankend zumischen, so würde man nur negative Ergebnisse erhalten, man würde ein so wenig hydraulisches Product damit herstellen, dass die Normenprobe, welche eintägige Erhärtung an der Luft + 6, + 27, + 89 tägige etc. im Wasser vorschreibt, nicht ausführbar sein würde.

Wählt man dagegen Schlacken von mehr als 15 % Thonerde, wie solche zwar seltener in Deutschland, aber allgemein in England vorkommen, so erhält man annähernd Ergebnisse, wie sie in der oben angeführten Tabelle zahlenmässsig dargestellt sind. Die wirkliche Fabrication von Cement muss nun natürlich unabhäng von den Zufälligkeiten der chemischen Zusammensetzung der Rohstoffe bewirkt werden; z. B. kann man nicht erwarten, dass ohne weiteres Volumenbeständigkeit erreicht wird.

Mischungen von Schlacke und gelöschtem Kalk können selbstverständlich nicht treiben, es sind dagegen die Grenzen für die chemische Zusammensetzung bezüglich des Schwindens ziemlich eng gesteckt.

Nach meinem Verfahren bediene ich mich, wenn ein Rohstoff von der genau nöthigen Analyse nicht zu haben ist, zweier chemisch verschiedenen Schlacken, die nach Bedarf so zusammengesetzt werden, dass ein Puzzolancement von der erwarteten Eigenschaft erreicht wird. Die Operationen sind, verglichen mit der complicirten Portland-Cementtechnik, sehr einfacher Natur und bestehen aus:

1. Granuliren der Schlacke auf dem Hochofenwerk.
2. Brennen und Löschen des Kalks zu Staub.
3. Transport der Rohstoffe, Kalke und Schlacke nach der Cementfabrik.
4. Darren des feuchten Schlackensandes.
5. Mahlen desselben.
6. Sichten der Schlacke und des Kalkes.
7. Dosiren und Mischen.
8. Füllen in die Gefässe.

Stellen wir die Eigenschaften des bis dahin nach meinem Verfahren fabricirten Cementes denen von Portlandcement gegenüber:

28tägige	Zugfestigkeit	v. Portl.-C. mit 3 Thl. Sand	= ca.	16— 20 *kg*
„	„	„ Puzz.-C. „ 3 „ „	= „	16— 20 „
„	„	„ rein. Portl.-C.	= „	30— 60 „
„	„	„ „ Puzz.-C.	= „	25— 30 „
„	Druckfestigkeit	„ Portl.-C. mit 3 „ „	= „	75—200 „
„	„	„ Puzz.-C. „ 3 „ „	= „	80—100 „
„	„	„ rein. Portl.-C.	= „	300—380 „
„	„	„ „ Puzz.-C.	= „	110—150 „
7tägige	Adhäsion	„ Portl.-C. mit 3 „ „	= „	0,4—1,00 „
„	„	„ Puzz.-C. „ 3 „ „	= „	1,2—2,00 „
„	„	„ rein. Portl.-C.	= „	1,20 „
„	„	„ „ Puzz.-C.	= „	2,00 „

Wasserdurchlässigkeit pro Quadratmeter und 24 Stunden bei 3stündiger Beobachtungszeit an $1^1/_2$ *cm* starken Platten bei 7 *m* Druck.

1 Portlandcement : 1	Normalsand	11 *l*
1 „ : 2	„	22 *l*
1 „ : 3	„	33 *l*
1 Puzzolancement : 1	„	2 *l*
1 „ : 2	„	5 *l*
1 „ : 3	„	9 *l*

Ausgiebigkeit. 1 *kg* Portlandcement = 0,62 *l* starre Masse
1 „ Puzzolancement = 0,864 *l* „ „

Kosten pro Cubikmeter Mörtel, starre Masse, wenn kostet:

1 *kg* Portlandcement = 4,5 Pf.
1 „ Puzzolancement = 3,3 „
1 m^3 Sand = 1 M. 40 „

und wenn 5 % Streuverlust und 1,00 % Arbeitszulage berechnet wird,

Mischg. 1 Portl.-C. : 0 Sand	= 0 *l* Sand	+	1613 *kg* Cem.	=	72,58 M.
„ 1 „ : 1 „	= 588 *l* „	+	833 „ „	=	41,21 „
„ 1 „ : 2 „	= 794 *l* „	+	562 „ „	=	28,72 „
„ 1 „ : 3 „	= 924 *l* „	+	436 „ „	=	22,05 „
„ 1 Puzz.-C. : 0 „	= 0 *l* „	+	1157 „ „	=	38,18 „
„ 1 „ : 1 „	= 518 *l* „	+	733 „ „	=	27,16 „
„ 1 „ : 2 „	= 700 *l* „	+	502 „ „	=	19,44 „
„ 1 „ : 3 „	= 809 *l* „	+	383 „ „	=	15,44 „

Die Abbindezeit von Portlandcement schwankt von sehr kurzer Zeit bis 6 Stunden und mehr. Puzzolancement hatte 22 Stunden Abbindezeit.

Wenngleich die letztere Eigenschaft den Puzzolancement gerade werthvoll macht, weil ein sicheres Arbeiten damit möglich ist, so ist sie doch auch wiederum der Grund gegen die allgemeine Einführung gewesen, weil die Anfangsfestigkeiten geringer erschienen, als die des Portlandcementes; aber überall da, wo man sich näher mit dem Material befasste, hat man sich damit befreundet.

Von Seiten der Cementfabricanten ist der Versuch gemacht, die Werthbestimmung eines Cementes hauptsächlich nach dessen Druckfestigkeit zu bemessen, wol in der Absicht, der fraglichen Concurrenzwaare damit Hindernisse entgegen zu stellen.

Durch Wort und Schrift habe ich früher nachgewiesen, dass wir technisch von dem Ueberflusse an Druckfestigkeit, welchen uns die Portlandcementmörtel bieten, doch keinen ausgiebigen Gebrauch machen können, weil höchstens Belastungen von 5 bis 6 *kg* pro cm^2 z. B. bei hohen Schornsteinen vorkommen, dass wir uns deshalb mit dem zehnfach höheren Betrage begnügen dürften und dass der Puzzolan-Cement schon viel mehr als wirklich nöthig bietet. Ich habe ferner nachgewiesen, wie viel höher diesem Ausfall gegenüber die Vermehrung der Adhäsion, Wasserdichtigkeit, Ausgiebigkeit und die Verminderung der Kosten zu veranschlagen ist, und würde die Ausdauer haben, diese Ansichten ferner zu vertreten und zur Geltung zu bringen, indes bin ich durch eine inzwischen eingetretene Aenderung meines Verfahrens dieser Aufgabe enthoben und habe das oben über das Abbinden und die Druckfestigkeit Gesagte nur gewissermassen der historischen Nothwendigkeit wegen erwähnt.

Der Chemiker Wolters, welcher mit mir an der weiteren Ausbildung der Puzzolancementfabrication arbeitete, hat das grosse Verdienst, diesem Cement eine kürzere und zwar beliebige Abbindezeit, sowie eine äusserst hohe Druckfestigkeit gegeben zu haben, und auf ähnlichem Wege kam zu dieser Verbesserung auch der um den Schlackencement verdiente Herr Professor L. v. Tetmajer in Zürich, mit dem wir unsere Erfahrungen nachträglich austauschen. Die königl. Prüfungsstation für Baumaterial in Berlin ermittelte für 3-Sand-Mörtel folgende Festigkeiten:

nach 7 Tagen	nach 28 Tagen
Zug 18,5. Druck 164,5.	Zug 28,75. Druck 230,9.

Die hydraulischen Eigenschaften sind ganz hervorragender Natur. Angemachter reiner Cement gesteht fünf Minuten nach dem Anmachen im Wasser. Bei unter Wasser ausgeführter Betonirung erreicht die Mörtel- und Adhäsions-Festigkeit schon nach zehn Tagen grössere Kraft als die Cohäsion des Kalksteinkleinschlages, da beim Zerschlagen des Betons stets die Steine selbst gespalten werden, ohne auszuspringen.

Die Ausgiebigkeit beträgt pro 1 *kg* = 0,72 *l* starre Masse.

Die 7tägige Adhäsion pro Quadratcentimeter des reinen Cementes ist = 4,2 *kg*, von Drei-Sand-Mörtel = 3,45 *kg*.

Die Kosten des letzteren pro Cubikmeter bleiben annähernd die gleichen, wie die vorstehende Tabelle angibt.

Von der Richtigkeit obiger Annahmen dürfte man sich leicht überzeugen können durch Bezugnahme von Proben, welche ich auf Wunsch gern besorge.

Interessenten stellt sich der Verfasser dieser Abhandlung zu näheren Angaben über die Wolters'sche Neuerung zur Verfügung; Gründe verschiedener Art verbieten hier ein näheres Eingehen.

Zum Schluss muss noch eines Angriffes des Cementfabricanten-Vereins (diesjährige Versammlung in Berlin) auf die mit Schlacken vermischten Portlandcemente Erwähnung gethan werden, weil die unklare Fassung der Erklärung es zweifelhaft erscheinen lässt, ob die Verdächtigung gleichfalls dem Puzzolancemente gilt.

Mitglieder dieser Versammlung beweisen angeblich durch Vorzeigung von Proben, dass mit Schlacken vermischte Portlandcemente nicht so frostbeständig seien, als unvermischte; ich habe nichts dagegen, glaube auch, dass Mischungen von zerfallenen Schlacken sich ungünstig verhalten, dass aber der aus granulirten Schlacken hergestellte Puzzolancement irgend welche Einbusse durch Frost erleiden könnte, ist thatsächlich unwahr.

Als Beweis dienen die zahlreichen mit Puzzolancement ausgeführten Bauwerke und folgende Experimente, welche Jeder leicht wiederholen kann. Es wurden vergleichsweise drei von Lüneburger Portland- und Puzzolancement hergestellte Reihen Drei-Sand-Mörtel in 8-Formen auf Zugfestigkeit geprüft.

		Portl.-C.	*Puzz.-C.*
a) nach den Normen behandelt	10tägige Zugfestigkeit	11,48 *kg*	16,50 *kg*
a) „ „ „ „	12 „ „	14,5 „	18,83 „
b) dgl. aber am 7. Tage im feuchten Zustande einer Kälte von 10° Celsius ausgesetzt	10 „ „	11,35 „	16,42 „
b) dgl.	12 „ „	14,17 „	16,7 „
c) dgl. nachh. noch in Wass. gek.	10 „ „	5,44 „	10,08 „
c) dgl.	12 „ „	7,24 „	14,5 „

Die etwas grössere Differenz der 12tägigen Festigkeit des Puzzolancementes erklärt sich durch die ununterbrochene Härtezunahme, während der Frostperiode, welche bei der Zunahme von 50 % gegen 20 % des Portlandcementes mehr zum Ausdruck kommen muss.

Die Abnahme der Festigkeit durch Siedehitze beträgt
bei Portlandcement 50—53 %
„ Puzzolancement nur 23—40 „

Selbstverständlich sind letztere vier Zahlen, weil Cement nicht gekocht wird, für die Praxis ohne Bedeutung.

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in No. 11, VI. Band der „Schweiz. Bauzeitung“. Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt:

1885 im Deutschen Reiche

August	12.	Nr.	32 977	F. Wegmann in Zürich: Stirnrädergetriebe für parallele Walzen und Axen mit veränderlichem Abstande.
„	12.	„	33 036	A. Wikart in Einsiedeln: Mittelst flüssiger Kohlensäure betriebene Rohrpost.
„	19.	„	33 040	A. Klose in Rorschach: Bewegliche Verbindung zwischen Rahmen und Feder bei Eisenbahnfahrzeugen mit Lenkachsen.

in Oesterreich-Ungarn

Juni	24.	Dr. François Borel in Cortaillod und E. Paccard in Lausanne: Neuerungen an Messapparaten für electrische Ströme.
Juli	7.	J. Haggenmacher in Zürich: Neuerungen an Billardstöcken.
„	9.	Fritz Grüring-Dutoit in Biel und August Burkart in Bern: Regulirrosteinsatzkasten für Kochherde, Heizöfen, Dampfkesselfeuerungen etc.
„	10.	A. Klose, Ingenieur in Rorschach: Reibungsmindernde Weichenunterstützungen.
„	15.	Fritz Grüring-Dutoit in Biel: Holzspaltapparat mit Säge und Support, auch zum Zuckerschneiden.
„	15.	Jules Cauderay in Lausanne: Neuerungen an Galvanometern, Ampèremetern und Voltmetern (System Cauderay).
„	17.	Joh. Ulrich Aebi und Jacob Mühlethaler, beide in Burgdorf: Combinirter Schäl- und Mahl-Apparat.
„	25.	Paul Pfund, Rolle und A. Schmid, Zürich: Mechanischer Zünder.
„	28.	Escher, Wyss & Co. in Zürich: Continuirlich gereinigtes Platten-Knotensieb.
„	28.	Escher, Wyss & Co. in Zürich: Continuirlich gereinigtes Platten-Knotensieb mit verticaler Platten-Anordnung.
„	30.	Jac. Ammann, Sticker zu Knoblach in Vorarlberg und Mathias Hagmann, Monteur in Eichberg, St. Gallen: Verbesserungen an Stickmaschinen.

in Belgien

August	3.	Nr.	69 796	N. E. Simoutre, Bâle: Supports harmoniques pour instruments à cordes.
„	20.	„	69 944	L. Béguelin, Tramelan: Montre universelle dite montre sphéromètre.
„	27.	„	70 028	A. Kaiser, Fribourg: Mécanisme compteur pour horloges.
„	28.	„	70 038	Société par actions: Fabrique Suisse de locomotives et machines, Winterthur: Attelage automatique de sûreté pour voitures de chemins de fer.

in Italien

März	17.	Nr.	18 078	A. Millot, Zurich: Sasseur épurateur universel.
„	21.	„	18 138	Société Industrielle, Neuhausen: Nouveau genre de fusil à répétition avec auget et avec fermeture à cylindre pourvu du canon et du système de cartouche, dit: Rubin.
März	23.	Nr.	18 079	A. Bannwart, Zurich: Machine hydraulique à capsuler les bouteilles etc.
„	27.	„	18 167	A. Mauchain, Genève: Nouveau cadre mobile.
„	30.	„	18 113	A. Klose, Rorschach: Système d'essieux mobiles pour véhicules de chemin de fer.
„	30.	„	18 114	A. Klose, Rorschach: Système d'essieux d'avant mobiles dans le sens radial pour locomotives.

in England

Juni	23.	Nr.	7 616	E. Recordon & Co., Genf: Verbesserungen an electro-magnetischen Motoren.
„	30.	„	7 931	John Krüsi, St. Gallen: Stickerei-Spitzen.
Juli	23.	„	8 907	Fried. Wegmann, Zürich: Verbesserungen an Triebriemen und Seilen.
„	24.	„	8 949	Harry Whiteside Cook: Verbesserungen an Apparaten zur Electricitätserzeugung auf Schiffen und in der Verwendung derselben als Triebkraft.

in den Vereinigten Staaten

August	18.	Nr.	324 630	H. Ziegler, Basel: Farbstoff aus Phenylhydrazine.
„	25.	„	324 972	L. Zehnder, Basel: Wächters-Control-Uhr.

Literatur.

Peripheriewinkel-Tafeln in alter Theilung. (Sexagesimal-Theilung) zum Abstecken von Eisenbahn- und Strassencurven für Bogenlängen von 1—109 *m* und 1—100 *cm* von Rad. 50 bis Rad. 10,000, ferner:

Tafeln zum Abstecken von Eisenbahn- und Strassen-Curven in neuer Theilung (Centesimal-Theilung), beide Werke von Ingenieur J. Gysin, vormals Obergeometer der Schweiz. Centralbahn. Liestal, Druck und Verlag von Gebr. Lüdin 1885.

Tabellen zum Zweck der Erleichterung der Absteckung von Curven in Strassen- und Eisenbahntracés sind bereits in ziemlicher Anzahl publicirt worden; wir erinnern an die diesbezüglichen Werke und „Taschenbücher“ von *Kröhnke, Knoll, Morawitz, Hankard und Waldner, Sarrazin und Overbeck* u. a. Gleichwol sind die beiden vorerwähnten Schriften von Herrn Ingenieur *J. Gysin*, die demselben Zweck dienen, keineswegs blosse Reproductionen der früheren, sondern werden manchem Techniker, der mit solchen Tracirungsarbeiten zu thun hat, höchst willkommen sein. Der Verfasser hat insbesondere die Tracirung von Secundärbahnen, wie solche nach und nach auch bei uns immer mehr in Aufnahme kommen, im Auge gehabt und sich die Aufgabe gestellt, die dabei vorkommenden, meist im Felde auszuführenden Rechnungen möglichst zu vereinfachen und abzukürzen.

Das erste dieser beiden Taschenbücher enthält lediglich eine Tafel für die Anwendung der Absteckungsmethode mittelst Peripheriewinkeln, welche Methode, wie der Verfasser mit Recht bemerkt, für Secundärbahnen mit ihren zahlreichen und engen Curven, zumal im Hügel- oder Gebirgsland, vor allen andern den Vorzug verdient, ja oft die einzig mögliche ist. Die Peripheriewinkel sind in alter (Sexagesimal-) Theilung berechnet für Radien von 50 *m* aufwärts in geeigneten Intervallen bis 10 000 *m* und für Bogenlängen einerseits von 0 bis 100 *m*, anderseits von 0 bis 99 *cm*. Diese Anordnung ermöglicht, für jede beliebige ungerade Länge bis 109 *m* den gesuchten Peripheriewinkel durch einfache Addition zweier Zahlen zu erhalten, während man nach den bisher gebräuchlichen Tabellen vier Zahlen aufschlagen und addiren musste, um zum Ziel zu gelangen. Die Vereinfachung ist also sehr bedeutend.

Schon seit einer Reihe von Jahren werden in der Schweiz bei geometrischen Arbeiten vielfach Winkelmessinstrumente gebraucht, die mit „neuer“ oder Centesimaltheilung des Quadranten versehen sind. Die Vorzüge dieser Theilung vor der alten für die Feld- und Berechnungsarbeiten sind ziemlich allgemein anerkannt. Um so unerklärlicher erscheint es, dass bisher noch keine Tabellen zum Abstecken von Eisenbahncurven in neuer Theilung erschienen sind. Es ist nun das Verdienst des Herrn Gysin, in seinem zweiten Taschenbuch diesem Mangel abgeholfen zu haben. Dieses Werkchen besteht aus vier Tafeln, wovon die erste für bekannte Centri- oder Tangentenwinkel und für einen Radius von 100 *m* die Werthe der Tangentenlängen, Bogenlängen und Abstände der Bogenmittel giebt. Die Centriwinkel gehen von 0 bis 150° n. Th. und variiren von 10 zu 10 Minuten; wenn dieses Intervall

etwas gross erscheinen sollte, so ist diesem Einwand dadurch Rechnung getragen, dass den aufeinanderfolgenden Zahlwerthen jeweilen die Differenzen beigesetzt und (wie bei den Logarithmentafeln) besondere Differenztäfelchen für die einzelnen Minuten beigefügt sind, so dass die nöthigen Interpolationen jederzeit schnell im Kopf gemacht werden können.

Die Tafel II dient zur Berechnung der Peripheriewinkel für bekannte Bogenlängen und ist eingerichtet wie die Tafel des ersten Taschenbuches. Beigefügt ist am Schlusse derselben eine Tabelle zum Verwandeln alter Theilung in neue und umgekehrt. — Sollen dagegen die Bogenpunkte mittelst Abscissen und Ordinaten von der Tangente oder Sehne aus abgesteckt werden, so ist dafür Tafel III zu benutzen, in welcher diese Grössen für Radien von 100 bis 950 *m* (bezw. 10—95 und 1000—9500) berechnet sind, und zwar so weit als diess vom Verfasser für die Praxis als dienlich erachtet wird, nämlich für die Ordinaten nicht über eine Entfernung von 30 *m* und für die Abscissen nicht über eine solche von 200 *m* hinaus; hingegen sind die Berechnungen gegenüber anderen Tafeln etwas detaillirter, und dieselben geben für Bogenlängen bis auf 20 *m* die Werthe von Meter zu Meter, und über 20 *m* hinaus von 2 zu 2 *m*. Die überall eingeschriebenen Differenzen ermöglichen auch hier, mittelst Interpolation die Werthe für ganz beliebige ungerade Längen zu bestimmen. — Als Anhang oder Tafel IV ist eine Berechnung der Längen des äussern und innern Schienenstranges für eine Bogenlänge von 100 *m*, für Radien von 100—950 *m*, und zwar 1) bei Normalspurweite, 2) bei einer Spurweite von 1 *m*, 3) bei einer solchen von 75 *cm* beigefügt; diese Tafel ist bequem zur Bestimmung der Zahl und der Längen der Differenzschienen.

Eine einleitende Gebrauchsanweisung enthält alle zur Benutzung dieser Tabellen erforderlichen Erläuterungen nebst Beispielen, und wir stehen nicht an, diese practisch und handlich eingerichteten und hübsch ausgestatteten beiden Schriften allen mit solchen Arbeiten beschäftigten Technikern bestens zu empfehlen. —*st*—

Miscellanea.

Eisenbahnunglück auf der Arth-Rigi-Bahn. Am letzten Dienstag Nachmittag, als der letzte Zug in dieser Saison mit dem bisher noch auf der Linie beschäftigt gewesenen Personal sammt den Betriebsmaterialien der Stationen Staffel und Kulm zu Thale fuhr, ereignete sich auf der erwähnten Zahnradbahn oberhalb der Station „Fruttli" ein Unglücksfall, der dem Locomotivführer Schmidig das Leben kostete und bei welchem neun Personen mehr oder weniger schwer verwundet wurden, während mehrere Passagiere ohne Verletzung davon kamen. Nach einer im „Vaterland" erschienenen detaillirten Schilderung der Katastrophe (die jedoch durch eine Depesche der Betriebsdirection der Arth-Rigibahn in der „Neuen Zürcher-Zeitung" theilweise dementirt wird) bestund der um 2 Uhr Nachmittags von der Station Kulm abgegangene Zug aus der Locomotive, zwei Gepäck- und einem Personenwagen. In der Nähe der sogenannten „Kräbelwand" erfolgte „ein gewaltiger Ruck, gleichsam von einer plötzlichen Stauung herrührend", worauf der Zug in eine beschleunigte Bewegung gerieth, entgleiste, „mit Blitzesschnelle noch etwa 420 *m* auf der Bahnlinie kollerte und dann bei einer Curve den Damm hinunterstürzte, wo er förmlich auseinander barst". Ueber die Ursache des Unglücks lassen sich selbstverständlich noch keinerlei bestimmte Anhaltspunkte geben. Ob dieselbe von einem Achsenbruch der Locomotive herrührt, wie vermuthet wird, oder ob andere Umstände mitgewirkt haben, wird die sofort vom eidg. Eisenbahndepartement angehobene Untersuchung zeigen. So viel scheint indess jetzt schon klar zu sein, dass das Dienstpersonal sich insofern einer argen Nachlässigkeit schuldig gemacht hat, als nicht sofort die Luft- und Handbremsen in Thätigkeit gesetzt wurden; auch sollen, entgegen der Vorschrift, die Locomotive und sämmtliche Wagen unter sich gekuppelt gewesen sein. Wahrscheinlich wurde auch rascher gefahren, als vorgeschrieben ist.

Einsturz eines Neubaues in Hamburg. Am 14. dies stürzte zu Hamburg ein kürzlich gerichteter Neubau theilweise zusammen, wobei zwei Arbeiter getödtet und zwei schwer verwundet wurden. Ueber die Ursachen des Zusammensturzes der beiden Frontmauern des Eckhauses, sowie eines Theiles der Innenmauern lässt sich nichts Bestimmtes sagen, doch scheinen die Pfeiler des zu Läden eingerichteten Erdgeschosses, von denen ein Pfeiler von etwa 51 zu 51 *cm* Stärke stehen geblieben ist, laut der Deutschen Bauzeitung nur sehr geringe Abmessungen gehabt zu haben. Die Umfassungsmauern der sämmtlichen 4 Obergeschosse hatten 1½ Stein Stärke, während die inneren Scheidewände nur ½ Stein stark und allein die Mauern des Treppenhauses 1 Stein stark ausgeführt waren. Auch scheint die Construction des etwa 1 *m* weit vorgebauten, durch alle 4 Obergeschosse reichenden breiten Erkers, welcher auf ausgekragten Eisenschienen ruhte, etwas mangelhaft gewesen zu sein.

Die Dampfmaschine der Gegenwart. In der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" fasst Herr G. Nimax in Köln, bei Anlass einer Berichterstattung über Versuche mit einer Corlissdampfmaschine aus den Werkstätten von Schneider & Co. im Creusot, die Eigenschaften der „Dampfmaschine der Gegenwart" folgendermassen zusammen: Grosse Kolbengeschwindigkeit, hohe Anfangsdampfspannung im Cylinder mit noch höherer Dampfspannung im Kessel, Anwendung wirksamer Dampfmäntel mit Drosselung des Dampfes vor Eintritt in den Arbeitscylinder, sachgemässe Anwendung der Condensation und entsprechender Expansions- und Compressionsgrad.

Das nächste fünfzigjährige Eisenbahn-Jubiläum feiert Deutschland und zwar am 7. December dieses Jahres. An diesem Tage werden 50 Jahre seit der Eröffnung der Eisenbahn von Nürnberg nach Fürth verflossen sein. Die Concession zu dieser ersten deutschen Eisenbahn wurde 19. Februar 1834 ertheilt; der Bau begann Anfangs Mai 1835 unter der Leitung von Ingenieur Denis und war schon im December des nämlichen Jahres vollendet.

Perspectograph von Ritter. Es freut uns, mittheilen zu können, dass der in Bd. III Nr. 14 u. Z. beschriebene Perspectograph von Architect Ritter in Frankfurt a. M. an der internationalen Erfindungs-Ausstellung in London mit der goldenen Medaille ausgezeichnet wurde.

Concurrenzen.

Postgebäude für Luzern. Das für diese Concurrenz vom Bundesrath ernannte Preisgericht, bestehend aus den Herren Prof. *Bluntschli* in Zürich, Architect *Camoletti* in Genf, Bauinspector *Flükiger* in Bern, Oberpostdirector *Höhn* in Bern & Baudirector *Wüest* in Luzern hat letzte Woche in Bern getagt und die Preise folgendermassen vertheilt:

I. Preis im Betrag von Fr. 2500 an Herren von Muralt & Gull, Architecten in Zürich.

II. Preis im Betrag von Fr. 2000 an Herren Hirsbrunner & Baumgart, Architecten in Bern.

III. Preis im Betrag von Fr. 1000 an Herren C. Mauerhofer, Architect in Lausanne & H. Mauerhofer, Schüler der Ecole des beaux arts in Paris.

Das motivirte Gutachten des Preisgerichtes wird, wie wir hören, in Bälde zur Veröffentlichung gelangen. Im Ganzen sind 48 Entwürfe eingesandt worden, die im Gebäude des alten Inselspitals öffentlich ausgestellt sind.

Lutherdenkmal in Berlin. Zu der in Bd. V Nr. 10 mitgetheilten Preisbewerbung für ein Lutherdenkmal sind 47 Entwürfe eingesandt worden, die seit dem 12. dies in den oberen Räumen der Kunstacademie zu Berlin öffentlich ausgestellt sind. Das Urtheil des Preisgerichtes ist noch nicht bekannt. Als gute Entwürfe, die bei einer künstlerischen Gesammtauffassung Streben und Talent bekunden, nennt das „Wochenblatt für Baukunde" die mit dem Motto: „Die Reformation in den Marken", „Brunn alles Heils", „Reformation", „Brandenburg", „Paulus", „93—58", „In Treue fest", „Das Wort sie sollen lassen stahn" (B), „Mit Gott" und „Ich glaube".

Casino in Chemnitz. Das Preisgericht beschloss bei dieser Preisbewerbung einstimmig, den ausgesetzten ersten Preis von 2500 M. (vide Nr. 3 dieses Bandes) mit einem zweiten Preise von 1500 M. zusammenzulegen und hieraus zwei erste Preise zu bilden. Die beiden ersten Preise von je 2000 M. erhielten die HH. Architecten *Georg Weidenbach* und *A. Käppl* in Leipzig für ihren Entwurf „Phönix" und Herr Architect *Fritz Kaysser* in Frankfurt a./M. für dessen Entwurf „Freya", während ein zweiter Preis den HH. Architecten *Pfeifer & Händel* in Leipzig für ihren Entwurf mit dem Motto: „Glück auf" zufiel. Im Ganzen waren 32 Arbeiten eingegangen.

Hafenanlagen in Lissabon. Die portugiesische Regierung hat am 24. August ein Preisausschreiben für den Entwurf von Hafenanlagen am rechten Ufer des Tajo in Lissabon erlassen. Preise 34 000 und 22 500 Fr. Termin: 24. December 1885. Ohne genaueste Kenntniss der Localitäten und der dortigen Verhältnisse ist ein Erfolg nicht voraussichtlich.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

I. Sitzung des Gesammt-Ausschusses Sonntags den 18. October 1885, 12 h. in Olten.

Anwesend die Herren: *Bleuler, Haueter, Rebstein, Jegher, Metzger, Paur, Flükiger, Kuns, Imer, Bezzola.*

Entschuldigt die Herren: *Miller, Walther, Wüest, Naville.*

Der von der Generalversammlung in Luzern neu gewählte Präsident, Herr Oberst-Divisionär *Bleuler*, eröffnete die erste Sitzung des Gesammt-Ausschusses mit einer kurzen Ansprache, indem er die Anwesenden auf's freundlichste bewillkommte und nachwies, dass eine frühere Einberufung nicht möglich gewesen war. Sodann schritt man zur Behandlung der nachfolgenden Tractanden:

1. *Constituirung.* Zum Vicepräsidenten der G. e. P. wurde einstimmig Herr *Naville*, Chef des Hauses Escher Wyss & Cie., gewählt, so dass nun auch die Westschweiz im Bureau vertreten ist. Durch Aufstehen bestätigten die Anwesenden auf's Neue die Herren Maschinenmeister *Haueter* und Ingenieur *Paur* für's Quästorat und Secretariat. Die Commission zur Behandlung der Frage der „Einführung des Erfindungsschutzes" in der Schweiz wurde auf eine weitere Amtsdauer bestätigt. Sie besteht aus den Herren: *P. E. Huber*, Präsident, *H. Paur, A. Rothenbach, R. Guehm. E. Buss.*

2. *Protocoll der 17. Generalversammlung.* Das Protocoll, einem früheren Beschluss gemäss in der Bauzeitung, unserem Organe, Bd. VI Nr. 2 und 3, publicirt, wurde mit Ergänzung der Namen der Rechnungsrevisoren zu Handen der Generalversammlung genehmigt.

Im Anschluss an das Protocoll wird dem Localcomité in Luzern für seine so vorzügliche Durchführung der letzten Generalversammlung und den grossartigen Empfang am Vierwaldstättersee der herzlichste Dank ausgesprochen.

3. *Bulletin.* Der Inhalt des nächsten 26. Bulletins wurde auf Vorschlag des Secretärs entsprechend früherem Usus festgestellt und beschlossen, in einer besonderen Beilage die Liste des neu constituirten Ausschusses mit der Liste der seit Herausgabe des letzten Adressverzeichnisses (Mitte Mai) Neueingetretenen und wesentlichen Adressänderungen beizufügen. Das Bulletin soll so rasch als möglich erscheinen.

4. *Commission*, welche von der letzten Generalversammlung nach Anhörung des Referates von Herrn Redacteur *Waldner „über den Studiengang des eine höhere Ausbildung anstrebenden Technikers"* aufzustellen beschlossen wurde, behufs weiterem Studium und Berichterstattung über diese Frage. In der Rundfrage machte Herr Professor *Rebstein* den Vorschlag, diese weitschichtige Aufgabe zu theilen und vorläufig nur mit Rücksicht auf Maschinen-Ingenieure zu behandeln und auch die Commission in diesem Sinne zu bestellen. Man hätte so den Vortheil einer kleinen Commission, welche mit Behandlung eines begrenzten Thema's rascher zu einem Schlusse gelangen kann, als eine grosse. Diese Auffassung wurde gebilligt und zum Beschluss erhoben, immerhin in dem Sinne, dass allgemeine Gesichtspunkte nicht ausser Acht gelassen werden sollen.

Die Zahl der Mitglieder der Commission wurde auf fünf fixirt und in erster Linie der Referent an der letzten Generalversammlung, Herr Ingenieur *Waldner*, gewählt, sodann die Herren *Naville, Huber, Haueter, Strupler.* Das Zusammentreten und die Arbeit der Commission ist dadurch erleichtert, dass alle Mitglieder in Zürich und Umgebung wohnen; es wird dabei in Aussicht genommen, dass sie sich für die zu machende Enquete mit competenten Personen aus weiteren Kreisen in Verbindung setzen werden. Die Commission soll durch den Vicepräsidenten Herrn *Naville* einberufen werden, und sich alsdann selbstständig constituiren. Allfällig nöthig werdende Ergänzungswahlen wurden dem engern Ausschuss übertragen, welcher auch für zu machende Auslagen aufkömmt.

5. *Eintragung in's Ragionenbuch.* Da dieser Beschluss seiner Zeit durch die Generalversammlung in Neuenburg nur mit geringer Mehrheit gefasst wurde und zudem die Erneuerung des Gesammt-Ausschusses bevorstand, war dessen Ausführung verschoben worden und sollte aber jetzt stattfinden. Man machte aber neuerdings darauf aufmerksam, dass bei der grossen Anzahl der Mitglieder des Gesammt-Ausschusses die Ausführung eine so umständliche sei, dass die Mühe durch deren Nutzen kaum aufgewogen werde und beschloss, ehe an die Ausführung geschritten werde, die Frage nochmals zu prüfen und der nächsten Generalversammlung einen Wiedererwägungsantrag zu stellen.

6. *Vertretung in Amerika.* Von unserm Vertreter in New-York, Herrn *Brüstlein*, war folgender Brief eingegangen:

New-York, 16. September 1885.

An den Tit. Vorstand der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker, Zürich.

Geehrte Herren!

Als Vertreter der G. e. P. für New-York beehre ich mich Ihnen zu berichten, dass am 12. d. in New-York eine erste Versammlung von Mitgliedern unserer Gesellschaft stattfand, in welcher beschlossen wurde, künftighin regelmässige Versammlungen abzuhalten.

Diese sollen von nun an je am ersten Samstag des Monates stattfinden, 8 Uhr 30 Abends und zwar im Local des *New-York Swiss Club, Nr. 57 Second Avenue, New-York.*

Das Zustandekommen der ersten Versammlung ist hauptsächlich der Mitwirkung unseres General-Vertreters in Boston, Herrn *Heinzen* zu verdanken, sowie den hiesigen Mitgliedern, von welchen besonders die Herren *A. Reifer, C. Dietschy und J. Fried*, die als Comité der G. e. P. für New-York ernannt wurden, mit dem hiesigen Vertreter die Interessen der G. e. P. nach besten Kräften zu fördern beabsichtigen.

Herr *Heinzen* gedenkt, den Versammlungen in New-York öfters beiwohnen zu können, und auch von mehreren auswärtigen Mitgliedern sind aus den näher gelegenen Städten Zusicherungen im gleichen Sinne erhalten worden.

Soweit bis jetzt ermittelt wurde, sind noch gegen 20 ehemalige Polytechniker aus Zürich in den Vereinigten Staaten aufzuzeichnen, die der Gesellschaft noch nicht angehören.

Die regelmässigen Versammlungen in New-York werden nun ein sehr wirksames Mittel bieten, um neue Mitglieder zu gewinnen, ferner um die Adressänderungen zu ermitteln und die Stellenvermittlung mit grösserem Erfolg zu betreiben.

In letzter Hinsicht wurde bereits ein erster Fall günstig erledigt, bezüglich eines Mitgliedes, welches nach ca. 8 tägigem Aufenthalt in Amerika eine Stellung erhielt.

Der Bereitwilligkeit des New-York Swiss Club und namentlich dessen Präsidenten, Herrn *Dr. Friedrich*, war zu verdanken, dass ein passendes Local für die Versammlungen ohne besondere Schwierigkeiten erhältlich war; während anderseits vornehmlich zu erwähnen ist, dass sich bei Anlass der letzten Versammlung von Neuem zeigte, dass die ehemaligen Polytechniker den Namen Zürich hochhalten und dankbar die Vortheile anerkennen, welche ihnen durch die Thätigkeit und den Einfluss des Centralvorstandes der G. e. P. geboten werden.

Indem ich mir vorbehalte, Ihnen über weitere Versammlungen zu berichten, zeichne ich mit collegialischen Grüssen, achtungsvollst

(sig.) *F. E. Brüstlein*, Vertreter für N.-Y.

Die Bemühungen unserer Vertreter in Amerika wurden lebhaft begrüsst und das Bureau beauftragt, dieselben Namens des Gesammt-Ausschusses auf's Wärmste zu verdanken.

7. *Verschiedenes.* Bald nach der so gelungenen Generalversammlung in Luzern wurde der Canton durch einen Hagelschlag heimgesucht und es gelangte Herr Cantonsoberförster *Felber* in Herisau mit einem Schreiben an den Vorstand, in welchem er, im Andenken an die in jener Gegend so froh verlebten Tage, Organisation einer Collecte anregte. Da der Präsident in dieser Angelegenheit nicht allein handeln und wie oben angedeutet der Gesammt-Ausschuss nicht eher zusammentreten konnte, so ist es leider wol spät geworden, um der damaligen Anregung noch Folge zu geben, und da seither die Mitglieder sonst Gelegenheit hatten, sich an den allgemein eröffneten bezüglichen Collecten zu betheiligen, so wurde beschlossen, nicht mehr auf die Anregung einzutreten. Schluss.

H. P.

Stellenvermittelung.

Gesucht: In ein grosses Etablissement ein Techniker zur Einrichtung und Ueberwachung der Wasserleitung, der electrischen Beleuchtung, der telephonischen und telegraphischen Einrichtungen, der Heizung und Ventilation mit zugehörigen Maschinen. Kenntniss der deutschen und französischen Sprache ist erforderlich. (424)

Eine grosse Brückenbauanstalt in England sucht einen Ingenieur, der gut berechnen, construiren und ein wenig englisch kann. (425)

Ein technisches Geschäft in der deutschen Schweiz sucht einen tüchtigen Correspondenten und Reisenden, welcher die Eisenbranche kennt und der deutschen und französischen Sprache in Wort und Schrift vollständig mächtig ist. (427)

Gesucht: Sofort ein junger Ingenieur als Zeichner auf ein Ingenieur-Bureau. (428)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Zum Rheinhochwasser vom 28. September 1885.*)

Von Oberbauinspector *A. v. Salis.*

Gegenwärtige Mittheilungen, welche der „Schweizer. Bauzeitung" auf Wunsch der Redaction gemacht werden, stützen sich auf eigene Wahrnehmungen und erhaltene Angaben bei Anlass einer nach dem Hochwasser vorgenommenen Bereisung des Rheinthales. Wenn dieselben der Anforderung, dem Techniker über dieses Ereigniss Genaueres zu geben, als den Berichten der politischen Zeitungen zu entnehmen war, genügen dürften, so können sie gleichwol nicht auf Vollständigkeit Anspruch machen, da die genauern Erhebungen in verschiedener Beziehung dafür noch nicht zur Verfügung stunden. Dies gilt z. B. bezüglich der Höhe, welche der diesmalige Wasserstand im Vergleiche zu frühern Hochwassern und namentlich auch zu derjenigen der bestehenden Wuhre und Dämme erreicht hat. Dieselbe ist zwar nicht nur an den verschiedenen Pegeln beobachtet, sondern auch an einer grossen Zahl von Zwischenpunkten eingemessen worden und es kann in Folge dessen die Linie dieses Hochwassers in das Längenprofil eingetragen werden. Welche Bedeutung die damit erzielte Vervollständigung des Erfahrungsmaterials für die Rheincorrection haben wird, ergibt sich aus dem Umstande, dass sie sich auf das höchste Wasser bezieht, welches bisher abgelaufen ist, ohne im Bereiche der Correction auszubrechen, nebst dem, dass auch die für die Abflussverhältnisse des Rheines zwar weit weniger in Betracht kommenden blossen Einstauungen durch die Zuflussmündungen, infolge der Binnengewässercorrection des Bezirkes Werdenberg, eine sehr wesentliche Verminderung erfahren haben.

Für die aus der Höhe des Wasserstandes zu ziehenden Schlüsse kommt selbstverständlich auch die gegenwärtige Lage des Flussbettes in Betracht und es bildet daher die Einmessung desselben ein weiteres Erforderniss, dem erst beim Niederwasser wird entsprochen werden können, wie unter anderm auch erst dann genauer ermittelt werden kann, in welchem Masse Ergänzungen der Steinvorlagen am Fusse der Wuhre in Folge Versinkens von solchen etwa nothwendig geworden sind.

Das in Rede stehende Hochwasser nahm seinen Anfang schon am 27., erreichte aber seinen Höhepunkt in den Frühstunden des 28. September. Letzterer wird für Reichenau zu 7,35*m* (24,5′) angegeben und indem er 1868 8,4*m* (28′) betrug, stund also das letzte Hochwasser zu Reichenau ungefähr 1*m* tiefer als das von 1868. Die Dauer desselben war eine lange, indem sie im Sinne der Ueberragung eines gewöhnlichen Hochwasserstandes über 30 Stunden betrug. Betheiligt an dieser Anschwellung waren der Hinter- und der Vorderrhein, im geringeren Masse Plessur und Landquart, letztere ging kurze Zeit vorher höher; letztere beiden Gewässer verhielten sich auch 1868 analog.

Was nun des Nähern die Vorkommnisse auf der Rheincorrection unterhalb der Tardisbrücke betrifft, so ist auf der dem Canton Graubünden angehörenden, rechtseitigen Wuhrlinie von annähernd 9 *km* Länge von solchen im Sinne von entstandenem Schaden oder bestandener Gefahr überhaupt nichts zu melden. Dass das Bedürfniss von Steinvorlagen sich stellenweise zeigen wird, ist um so mehr anzunehmen, als auf dieser Strecke wahrscheinlich eine Vertiefung des Flussbettes stattgefunden hat.

Auf der linken Seite ist zu unterscheiden zwischen der Strecke, auf welcher, wie auf der vorgenannten rechtseitigen, das System der nicht überströmbaren Hochwuhre im Sinne des einfachen Profiles besteht und derjenigen, auf welcher überströmbare Wuhre oder Leitwerke und das Profil abschliessende Hinterdämme bestehen. Erstere Strecke reicht von Rheinstein Nr. 0 an der Grenze Graubünden-St. Gallen, 600 *m* unterhalb der Tardisbrücke (die auf der linken Seite noch dem Canton Graubünden zugehörge Uferstrecke von 600 *m* Länge wurde von diesem verbaut ohne zu der subventionirten Rheincorrection zu gehören) und reicht bis Nr. 72 bei Schloss Blatten zunächst oberhalb Oberriet, ihre Länge beträgt 43,2 *km*. Die zweite Strecke reicht von Nr. 72 bis 165 bei Monstein unterhalb Au, mit einer Länge von 19,8 *km*, so dass also diese beiden Strecken zusammen 63 *km* messen.

Von dieser, dem Canton St. Gallen angehörigen Uferlinie kann zwar nicht gesagt werden, dass darauf gar keine Beschädigungen an den Correctionswerken vorgekommen, wohl aber, dass sie zumal im Verhältnisse zur Länge derselben von kleinem Belange sind. Auf der vorgenannten untern Strecke beschränkten sie sich im Wesentlichen darauf, dass bei Schmitter und Diepoldsau einige Traversen zwischen Leitwerk und Hinterdamm etwas gelitten haben und zwischen Montlingen und Kriesseren ein etwa 300 *m* langes aus Steinbau bestehendes Stück Leitwerk durch das darüber strömende Wasser zu wesentlichem Theil demolirt worden ist. Anderseits haben auf den Vorländern jener ganzen Strecke sehr schöne Verlandungen stattgefunden, welche durch in den Leitwerken angebrachte Oeffnungen befördert worden sind. Auf der obern Strecke wurde an einer Stelle bei Salez infolge einer Verumständung, auf die wir zurückkommen werden, der Fuss des Anlehnungsdammes des Hochwuhres abgespühlt, sodann bei Trübbach, an der Mündung des Wildbaches dieses Namens, die Wuhrecke auf der untern Seite dieser Mündung am Fusse angegriffen und endlich ist an einer Stelle auf Gebiet von Ragaz der Steinbau des Wuhres infolge von Unterspühlung eingesunken, jedoch ohne allen weitern Nachtheil, da der Anlehnungsdamm in ganzer Breite stehen blieb.

Breschen sind also weder an den Hochwuhren der obern noch an den Binnendämmen der untern Strecke entstanden und wo dennoch Wasser auf das hinterliegende Land gelangte, war es solches, welches durch die Bachmündungen eingestaut wurde und sich daher bei sinkendem Rhein auch sofort wieder zurückzog. Selbstverständlich handelt es sich dabei nicht um Bäche, welche mit starkem Gefälle an die Mündungsstelle gelangen, sondern um aus der Ebene kommende Zuflüsse von schwachem Gefälle. Bei erstern genügt es, sie auf einer kurzen Strecke hoch genug einzufassen, um den Stau auf sie selbst zu beschränken. Dies könnte z. B. bei der obersten Oeffnung im Rheinwuhr, um die es sich handelt, geschehen, wenn man es dort nur mit dem schon genannten Trübbach zu thun hätte. Allein an der gleichen Stelle mündet auch die aus der Sarganserebene kommende Saar, deren Eindämmung auf Rheinhochwasser eine weitgehende und mit Rücksicht auf ihre Verzweigungen complicirte Aufgabe wäre, da der Stau hier auch bei in Rede stehendem letzten Anlasse bis Sargans hinaufreichte.

Von da weg bestehen solche Oeffnungen, nachdem diejenigen im Bezirke Werdenberg in Folge der Anlage des dortigen Binnenwassercanals geschlossen worden sind, nicht mehr bis zur Mündung dieses Canals zunächst oberhalb des Dorfes Büchel. Dann folgen aber die Mündungen des Lienzbaches bei der Brücke von Oberriet, des Zapfen-

*) Bei der grossen Ausdehnung des Gebietes, auf welches sich der nachfolgende Bericht bezieht, wäre es kaum möglich eine deutliche, das Format dieser Zeitschrift nicht überschreitende Karte herzustellen. Wir müssen desshalb auf die bezügl. Blätter des Dufour-Atlas verweisen. Für den unteren Theil des Rheingebietes, vom Einlauf der Ill an abwärts, kann auch die in Bd. III Nr. 18 d. Z. erschienene Karte benützt werden.

baches unterhalb Montlingen, des Dürrenbaches bei Kriessern und der Aach unterhalb Au. Letztere ist schon vor mehreren Jahren (in Folge der Erfahrungen von 1868 und 1871) weiter abwärts verlegt worden und es war daher der Stau bei Au diesmal von weit geringerem Belange. Sehr bedeutende Bodenflächen wurden dagegen von dem durch die Mündungen des Dürrenbaches und des Zapfenbaches eindringenden Wasser überschwemmt; bei letzterem war auch das mehr als ein Kilometer weiter oberhalb liegende Dorf Montlingen davon betroffen.

Es ist wohl selbstverständlich, dass die dringende Wünschbarkeit der Abhülfe für die in diesen Mündungsstellen liegenden Uebelstände hier so wenig, wie im Bezirke Werdenberg, übersehen worden ist und dass, wenn sie bisher nicht geschaffen wurde, es nur den entgegenstehenden grossen Schwierigkeiten beizumessen ist. Es müsste zu diesem Behufe ein Canal von Oberriet bis Au angelegt und der dortige Aachcanal, der vergrösserten Wassermasse entsprechend, erweitert werden, was unter den dortigen Verhältnissen sehr schwierig wäre. Unter solchen Umständen darf man sich wohl wundern, wie aus Anlass dieser Stauungen Ausschreitungen der Bevölkerung gegen die Bauleitung der Rheincorrection, von denen die Zeitungen meldeten, vorkommen konnten, und noch mehr wenn solche in letztern entschuldbar befunden wurden.

Der Binnengewässercanal des Bezirks Werdenberg hat sich sehr gut gehalten; er hat keinerlei Beschädigungen erlitten und seine Capacität hat sich vollkommen genügend erwiesen, trotzdem in jenen Tagen, wo es wie bekannt bis zum Beginne des Schneiens überall regnete, die vielen Bäche, die er aufzunehmen hat, selbstverständlich nicht klein waren und noch das Filtrationswasser des Rheins auf einer Länge von 20 *km* hinzukommt. Bezüglich des letztern dürfte darin freilich auch umgekehrt der Beweis liegen, dass es mit Rücksicht auf den lange andauernden hohen Wasserstand im Allgemeinen nicht gerade beunruhigende Dimensionen angenommen hat.

Wenn, wie aus Obigem ersichtlich, der an den Correctionswerken entstandene Schaden von sehr geringem Belange ist, so kommt die beim letzten Hochwasser an verschiedenen Stellen bestandene Gefahr schon mehr in Betracht. Zwar ergab sich diese nirgends aus zu geringer Höhe der Wuhre oder Dämme. An der Hand der aufgenommenen Hochwasserlinie wird sich ergeben, wo diese Höhe gegenüber einem stärkern Hochwasser, wie dem von 1868, zu gering wäre; dies ebenso bezüglich der Brücken. Beim letzten Hochwasser bestund dagegen, soweit hierseits bekannt, überall noch eine Mehrhöhe von wenigstens einem halben Meter und vielerorts sehr bedeutend mehr; hingegen verursachte der Wasserdruck hie und da Bedenken erregende Erscheinungen. Dies war der Fall an dem Damme bei der Mündung des Zapfenbaches und hinwieder an einer Stelle unweit oberhalb Montlingen, wo er sich nicht am Damme selbst, sondern in starken Sickerungen und Bodenblähungen hinter demselben äusserte. Solche Erscheinungen wurden schon beim Hochwasser von 1871 an verschiedenen Orten, wo der Boden hinter den Wuhren und Dämmen tief liegt, beobachtet und es wurde davon Veranlassung genommen, dieser Wirkung des Wasserdruckes durch die Anlage von Bermen zu begegnen. Diese Vorkehr hat sich sehr gut bewährt und die neulichen Wahrnehmungen werden daher Anlass geben, sie noch in weiterer Ausdehnung anzuwenden. Sickerungen und etwelche Bewegungen an der hintern Böschung der Dämme, resp. der Anlehnungsdämme der Hochwuhre, sind besonders bei solchen von neuerer Anlage an verschiedenen Stellen vorgekommen, jedoch bei dem starken Querschnitte ohne eine Gefahr beim diesmaligen Wasserstande mit sich zu bringen. Selbstverständlich werden aber auch diese Erscheinungen nicht unbeachtet bleiben, um dem Eintreten einer Gefahr im Falle eines höhern Wasserstandes zu begegnen. Eine momentane Gefahr war ferner an der Ausmündung des Binnengewässercanals des Bezirkes Werdenberg und an der schon oben genannten Stelle bei Salez entstanden: am ersteren Punkte in Folge davon, dass der Querbau, durch welchen das Rheinwuhr auf der untern Seite jener Mündung an den Abhang zurückgebunden ist (eine schon lange bestehende Anlage) durchlässig wurde und an letzterer Stelle wo in Folge eines Versehens des Wärters der Colmatirungsschleuse bei Haag diese zu lange offen blieb. An beiden Orten wurde rechtzeitig Abhülfe geschafft. Eigentlich brauchten solche Einzelheiten, welche bei Anlass eines so bedeutenden Hochwassers an einem so grossen Flusse wie der Rhein und auf einer so langen Uferlinie immer vorkommen und, wenn keine Ueberwachung da wäre, auch gefährlich werden könnten, kaum aufgezählt zu werden, es wäre denn, um gegenüber den Zeitungsberichten (welche den Eindruck machen konnten, dass das Rheinthal wieder der Schauplatz einer schrecklichen Katastrophe gewesen sei) zu zeigen, dass das, was wirklich vorgekommen ist, diesen Berichten keineswegs entspricht.

Da die Rheincorrection einstweilen bei Monstein endigt, so wird bezüglich der Dammbrüche, welche weiter unten stattfanden, blos daran erinnert, dass schon seit Langem und in dringender Weise darauf aufmerksam gemacht worden ist, dass, sobald der Rhein im obern Laufe am Austreten verhindert sein werde, unterhalb bisher nicht gekannte Hochwasserstände entstehen müssten, gegenüber welchen die jetzige Eindämmung nicht genüge.

Es mag hier nur noch die Bemerkung ihre Stelle finden, dass auch im Canton Graubünden oberhalb der Tardisbrücke bei in Rede stehendem Rheinhochwasser im Allgemeinen wenig Schaden an Wuhrungen vorgekommen ist. Den bedeutendsten bildet die von den Zeitungen gemeldete Zerstörung eines Wuhres an der Albulamündung oberhalb Fürstenau; es handelt sich dabei um ein Stück von 70 *m* Länge. Auf der vom Bund subventionirten „Rheincorrection im Domleschg" ist gar kein Schaden entstanden. Ebenso ist von solchem, der am Vorderrhein entstanden wäre, nichts bekannt und was am vereinigten Rhein von Reichenau, beziehungsweise Ems, bis Tardisbrücke vorgekommen ist, beschränkt sich darauf, dass einzelne Stücke submersibler Wuhre etwas abgedeckt worden sind.

Die unterirdischen Telephonleitungen.

Der in der Nacht vom 28. auf den 29. September unter ganz anormalen Verhältnissen stattgefundene Schneefall hat die Telegraphen- und Telephonleitungen arg mitgenommen, die letzteren besonders in Zürich, und hier sogar mehrere Unglücksfälle veranlasst. In Folge dessen entstand im Publicum der ziemlich verbreitete Ruf nach *unterirdischen* Leitungen, dem auch eine Notiz in Nr. 14 dieser Zeitung über „unterirdische Telephonleitungen" Ausdruck gibt. Da sich hiebei zeigt, dass über diesen Gegenstand viele irrige Meinungen herrschen, gestatte ich mir etwas näher hierauf einzutreten.

Die anfänglich nicht geahnte Entwickelung des Telephonwesens in den grossen Städten hat allerdings verschiedene Nachtheile des gegenwärtigen oberirdischen Linienbaues zu Tage gefördert. Derselbe ist jedenfalls aber nach verschiedenen Seiten hin noch Verbesserungen fähig, und muss wie jeder andere Zweig der Technik, an Hand der Erfahrung ausgebildet werden. Wenn daher die Katastrophe in Zürich keineswegs zeigen kann, dass der oberirdische Linienbau überhaupt zu verwerfen sei (in anderen Netzen war der Schaden ganz unerheblich), so soll anderseits nicht bestritten werden, dass der unterirdische Bau viele Vorzüge darbieten würde, sofern er in technischer Beziehung ausführbar wäre. Bei den übrigen electrischen Leitungen für die Telegraphie und die electrische Beleuchtung steht der unterirdischen Anlage allerdings nichts im Wege; es entscheidet hier wesentlich nur der Kostenpunkt und es werden solche Leitungen in den grossen Städten fast allgemein unterirdisch angelegt, sobald es sich um eine grössere Zahl von Drähten handelt. Man hat in Deutschland sogar ein unterirdisches

Telegraphennetz angelegt, welches das ganze Reich durchzieht und die wichtigsten Städte mit einander verbindet.

Bei den Telephonleitungen verhält sich die Sache nun nicht so einfach. Jedermann, der schon eine Fernsprechanlage benützt hat, wird die Erfahrung gemacht haben, dass er in seinem Telephon Gespräche mehr oder weniger deutlich hören konnte, welche von ganz fremden Personen auf einem anderen Drahte ausgewechselt wurden*). Diese Erscheinung zeigt sich immer, wenn eine kleinere Anzahl von Drähten eine grössere Strecke parallell neben einander hinlaufen, und beruht auf der electrodynamischen Induction. Wird in dem einen von zwei parallelen Drähten ein electrischer Strom geschlossen oder unterbrochen, so entsteht in demselben Momente, wo Strombildung und Stromunterbrechung vor sich gehen, in dem anderen parallelen Drahte ein electrischer Impuls, welcher aber nur so lange dauert, bis ein stationärer Zustand in dem ersten Drahte hergestellt ist. Um einen solchen Impuls hervorzurufen, ist es nicht einmal nöthig, dass ein Strom entsteht oder verschwindet; es genügt, dass die Stärke desselben rasche Schwankungen ausführe. Da nun der Strom, welcher durch das Telephon erzeugt wird, gerade aus solchen Schwankungen zusammengesetzt wird, so ist er in Folge dessen auch im Stande, in einem benachbarten Drahte Inductionsströme zu erzeugen, und diese wirken dann ihrerseits auf das eingeschaltete Telephon. Da die inducirten Impulse proportional den Schwankungen des ursprünglichen Stromes sind, so gibt das Telephon im zweiten Drahte auch genau die nämliche Toncombination wie das erste Telephon. Die Stärke des Inductionsstromes nimmt zu mit der Länge, auf welche beide Leitungen parallel laufen, und wird um so grösser, je näher sie zusammenrücken. Sie wird daher in einem Cabel, wo die einzelnen Adern sehr nahe neben einander liegen, relativ stark sein. In der That ist sie so gross, dass schon in kurzen Stücken von etwa 50 Metern auf allen andern Adern gut verstanden werden kann, was auf der einen gesprochen wird. Ein solches Cabel ist natürlich für technische Zwecke unbrauchbar. Glücklicherweise ist es gelungen, diese schädliche Wirkung der Induction wenigstens theilweise zu beseitigen. Verhältnissmässig einfach gelangt man zum Ziele, wenn man eine in sich geschlossene Leitung mit Ausschluss der Erde benützt. Es führen dann zu jedem Abonnenten von der Centralstation aus zwei Drähte, und es fliesst der Strom in der einen Ader vorwärts, in der andern rückwärts. In Folge dessen haben auch die in einem dritten Drahte inducirten Ströme entgegengesetzte Richtung und heben sich gegenseitig auf. Vom *theoretischen* Standpunkte aus lässt sich gegen diese Methode der Beseitigung der Induction nichts einwenden. Vom *practischen* Standpunkte aus haftet ihr aber der grosse Mangel an, dass jede angeschlossene Station zwei Drähte in Anspruch nimmt. Es sind also gerade doppelt so viele Leitungen nöthig als gewöhnlich; es wird selbstverständlich die Anlage dadurch sehr vertheuert, und der Anschluss entfernter Abonnenten geradezu unmöglich gemacht. Das Telephonnetz in Paris ist nach diesem System gebaut. Trotz der hohen Abonnementpreise von 600 bis 800 Fr. jährlich und trotz der günstigen Verhältnisse der Cabelanlage in den öffentlichen Egouts der Stadt, kann diese Anlage doch keine finanziellen Erfolge aufweisen. Telephonnetze mit so hohen Taxen sind aber in der Schweiz einfach unmöglich und es kann daher auch dieses System für uns gar nicht in Frage kommen. Eine weitere wichtige Schattenseite dieses Systems liegt darin, dass die Strassen beständig geöffnet werden müssen, um die neuen Leitungen abzuzweigen. Es ist nun allerdings gelungen, Cabel zu construiren, welche auch bei Benutzung nur eines Drahtes keine Induction zeigen, und zwar auf folgende Weise: Da bei nur einer Leitung kein Rückstrom vorhanden ist, welcher die Wirkung des ursprünglichen Stromes paralysiren könnte, so erzeugt man einen solchen auf andere Weise. Man umwickelt die Isolirschicht einer jeden Ader mit einem dünnen Bande von Staniol oder Kupfer. Es entsteht dann in letzteren ein Inductionsstrom, welcher die entgegengesetzte Richtung hat wie der ursprüngliche Strom, so dass auf einen dritten Draht nur die Differenz beider zur Geltung kommt. Da aber der dritte Draht selbst wiederum mit einem Staniolband umwickelt ist, so wiederholt sich die Differenzirung nochmals und durch Abgleichung der Dimensionen des Staniolbandes kann man eine ziemlich vollständige Beseitigung der Induction erreichen.

Eine andere Methode, welche aber wesentlich auf dasselbe herauskommt, besteht darin, in das Cabel ein oder mehrere Kupferdrähte von erheblich grösserem Querschnitt einzuziehen, und diese sogenannten Erddrähte an den beiden Enden des Cabels zur Erde abzuleiten. Ein in irgend einer Ader circulirender Telephonstrom inducirt dann in diesem Erddraht in Folge seines kleinen Widerstandes einen Strom, welcher von erheblich grösserer Intensität ist, als diejenigen Ströme, welche in den andern Adern entstehen. Es kommt also auch hier wiederum eine Differenzwirkung zwischen dem ursprünglichen und dem im dicken Erddraht inducirten Strome zur Geltung. Solcher inductionsfreier Cabel mit eindrähtigen Leitungen kommen im Handel hauptsächlich drei verschiedene Formen vor. Die Cabel von *Siemens* haben für jede Ader eine Umwickelung von Kupferbändern; aussen sind sie von einem Bleimantel umschlossen, welcher als Erddraht functionirt. Die *amerikanischen* Cabel von Patterson enthalten gewöhnlich 50 bis 100 Adern. Die einzelnen Adern besitzen keine specielle Umhüllung, indem die Erfahrung zeigt, dass bei vielen Adern die einzelnen Leitungen überhaupt weniger von der Induction zu leiden haben, als bei wenigen. Dagegen ist in die Mitte des Cabels ein Erddraht von 3 *mm* Dicke eingezogen. Das Cabel enthält ausserdem ebenfalls einen Bleimantel von 2 bis 3 *mm* Dicke. Die Cabel von *Felten und Guillaume* in Cöln endlich enthalten gewöhnlich 27 Adern zu einem Cabel vereinigt. Jede Ader ist von einem Staniolband umwickelt; ausserdem sind in das Cabel 3 Erddrähte von etwa 1 *mm* Durchmesser eingezogen. Die Hülle besteht aus einem doppelten Bleimantel.

Diese Cabel zeigen nun allerdings keine erhebliche Induction mehr; dagegen entsteht mit der Länge derselben eine Verschlechterung der telephonischen Uebertragung. Je nach ihrer Beschaffenheit gelingt es, bis auf eine Distanz von 50 bis höchstens 100 *km* zu sprechen; aber es ist vom Standpunkt der heutigen Tecknik aus absolut unmöglich, je einmal z. B. das atlantische Cabel zum Telephoniren zu benützen. Ein in der Luft gespannter Draht von gleicher Länge würde dagegen keine unüberwindlichen Schwierigkeiten bieten.

Die Ursache, welche eine so rasche Zerstörung der vollkommenen Uebertragung bewirkt, liegt in dem Umstande, dass die Amplituden der electrischen Wellen, welche das Telephon erregen sollen, und welche das Cabel durchsetzen, in Folge der Capacität und der nicht ganz vollkommenen Isolirung desselben geschwächt werden. Man bezeichnet diesen Vorgang mit dem Namen der *Retardation*. Ein ähnlicher Vorgang tritt ein, wenn man versucht, durch eine lange, mit Wasser gefüllte eiserne Röhre Compressionswellen fortzupflanzen, welche man durch periodische Bewegung eines Kolbens am Ende der Röhre hervorruft. In Folge der Reibung der Flüssigkeitstheilchen an den rauhen Wänden der Röhre geht ein Theil der Energie der Wellen verloren, ihre Amplituden werden immer kleiner und, nachdem sie einen gewissen Weg in der Röhre zurückgelegt haben, sind sie so klein geworden, dass sie nicht mehr beobachtet werden können. Diese Schwächung beträgt für *jede* Wellenlänge einen gewissen *constanten* Bruchtheil der Amplitude, sagen wir z. B. $^1/_{1000}$. Wenn nun von zwei Wellen die eine 10mal so lang ist als die andere, so gehen von ihrer Länge 10mal weniger auf das Cabel, und sie wird daher auch 10mal weniger geschwächt. Da nun die Klangfarbe der Stimme nicht nur von der Höhe der einzelnen Partialtöne bestimmt wird, sondern ganz wesentlich auch von ihrer Intensität, so ändert sie sich natürlich sofort, wenn der Klang eine gewisse Länge des Cabels durchsetzt hat, da die tiefen Töne gegenüber den hohen immer stärker hervor-

*) Vergl. Bd. V Nr. 22 d. Z.

treten. Dieser Umstand macht sich noch viel fühlbarer, wenn die Leitung aus einem Cabel und einer oberirdischen Linie combinirt ist; in diesem Falle kann sich die Person am Ende des Cabels sehr leicht verständlich machen, aber sie selbst hört nicht, was am Ende der Luftlinie gesprochen wird. Dieser Uebelstand zeigt sich schon auf ganz kurzen Cabelstrecken von 3 bis 4 *km*, und es wird dadurch die Verwendung der Cabel auch in den Stadtnetzen beschränkt. Wenn wir unser Beispiel mit der Wasserröhre auch hier durchführen wollen, so entspricht die Luftleitung einer engen Röhre, die Cabellinie mit grosser Capacität einer weiten Röhre. Pflanzt man jetzt Wellen von der weiten Röhre durch die enge fort, so wird dies ziemlich leicht gehen; viel schwieriger aber werden sich die Wellen aus der engen Röhre in die weite übertragen lassen, wo eine kleine Wassermasse eine viel grössere in Bewegung setzen soll, was natürlich nur mit einer grossen Schwächung der Amplitude der Compression resp. der Tonwelle möglich ist.

Nach obigem lässt sich der gegenwärtige Standpunkt der Technik folgendermassen characterisiren:

1) Die Anlage vollständig unterirdischer Netze mit unterirdischer Zuführung von je zwei Drähten für eine Leitung ist zu complicirt und zu kostspielig, um practisch in Frage kommen zu können.
2) Die inductionslosen Cabel können, ohne die telephonische Verbindung erheblich zu stören, in Verbindung mit oberirdischen Linien nur in kurzen Stücken von wenigen Kilometern gebraucht werden.

Gestützt hierauf muss man daher für grosse Stadtnetze folgenden Plan entwerfen:

Ein möglichst im Centrum derselben zu wählender Punkt wird als Centralstation bezeichnet. Von demselben führen oberirdisch die Leitungen zu den Abonnenten bis auf einen Umkreis von etwa 1 bis 3 *km*. An der Peripherie dieses Umkreises werden nach Bedürfniss weitere Centren zur Ausstrahlung der Leitungen gewählt, und, sofern eine grössere Zahl von Abonnenten anzuschliessen sind, etwa 100 bis 500, diese Punkte durch unterirdische Cabel mit der Hauptcentralstation verbunden. Diese Methode wahrt einerseits den grossen Vortheil der oberirdischen Anlage, welcher darin besteht, die anzuschliessenden Abonnenten mit Leichtigkeit zu verbinden und diese Verbindungen ohne grosse Kosten herzustellen und wieder abzuändern. Anderseits gestattet sie die Entlastung der oberirdischen Anlage durch unterirdische Cabel, soweit das Bedürfniss hiezu vorhanden ist. Dieses Princip findet auch bei den Telephonnetzen in der Schweiz Verwendung und es werden nach Bedürfniss Cabel als Leitungsmaterial benützt werden.

In Genf sollen noch diesen Winter in dem von der Stadt neu erstellten Egout längs des Quai du Lac 10 *km* Cabel zu je 27 Adern verlegt werden, um den neu erstellten Strahlungspunkt auf der Place Longemalle mit der Hauptcentralstation zu verbinden.

Immerhin ist es rathsam, vorläufig die Anwendung dieser Cabel möglichst zu beschränken. Die besondere Isolirmasse, welche in Folge der eigenartigen Construction verwendet werden muss, hat noch keineswegs eine Probezeit bestanden. Es ist ganz unbekannt, wie lange dieselbe brauchbar bleiben wird. Anderseits ist der Preis dieser Cabel ziemlich hoch. Er beträgt für die in Genf gelegten Cabel 3 Fr. per Meter. Eine solche Cabelanlage repräsentirt daher immer ein beträchtliches Capital, über dessen Rendite man vollkommen im Unklaren ist.

Dr. V. Wietlisbach.

Die Sprengung des „Flood Rock" im „Hell Gate" bei New-York.

Der New-Yorker Hafen hat ausser dem von Norden nach Süden gerichteten weiten Haupteingange noch einen zweiten, welcher durch den zwischen dem Festlande und dem über 160 Kilometer langen „Long Island" liegenden Sund gebildet wird. Dieser Sund führt bei New-York den Namen East River und ist in seinem südlichen Ende von der berühmten New-York-Brooklyner Hängebrücke überbrückt. Der mittlere und nördliche Theil dieses Sundes bietet ein schönes, tiefes Fahrwasser für die Schifffahrt und bildet eine wichtige Verbindung nach den blühenden Städten Connecticut's, Rhode Island's und Massachusetts'. Leider aber ist dieser Meeresarm an einer Stelle, welche den bezeichnenden Namen „Hell Gate" führt, durch Felsenriffe sehr gefährdet, an welchen bei den heftigen Ebbe- und Fluth-Strömungen schon manche Schiffe gescheitert sind. Die Strömungen erreichen hier zu Zeiten eine Geschwindigkeit von 13 bis 15 *km* pro Stunde und erzeugen mächtige Wirbel, in welchen die Schiffe nur mit der grössten Mühe gesteuert werden können. Die erste nennenswerthe Arbeit zur Entfernung dieser Riffe wurde im Jahre 1869 bei Hallet's Point begonnen: Ein hervorstehendes Riff wurde mit einem Kofferdamm umgeben und dasselbe, nachdem in ihm ein verticaler Schacht von 10 *m* Tiefe gesenkt war, im Innern durch zwei einander rechtwinklig schneidende Systeme von horizontalen Stollen ausgehöhlt, wobei ein Felsendach von 2,7 *m* Stärke stehen blieb, welches auf 173 natürlichen Säulen ruhte. Hiebei wurden allein 36 500 m^3 Felsen entfernt. In den Säulen und der Felsendecke wurden zusammen 3,676 Sprenglöcher von 5 bis $7\frac{1}{2}$ *cm* Durchmesser gebohrt, diese mit 21 600 *kg* Dynamit gefüllt und am 24. September 1876 gesprengt, worauf die losgesprengten Felsen abgebaggert wurden. Diese erfolgreiche Sprengung war die grösste, welche bis zu jener Zeit gemacht wurde.

Auf dieselbe Weise wurden bis jetzt noch die folgenden Riffe bis auf eine Tiefe von 8 *m* entfernt: Diamond, Coenties, Way's Reef, Spelldrake, Heel Top, Frying Pan, Pot Rock. Great Mill und Little Mill Rock sind durch einen Steindamm verbunden und es schreiten die Arbeiten daran rüstig vor.

Das gefährlichste Hinderniss aber bildete bisher Flood Rock, ein unregelmässiger Kegel von Gneiss, welcher mitten im Fahrwasser gelegen, die Ebbe- und Fluthströmungen theilte und die gefährlichsten Wirbel erzeugte.

Die Arbeiten zur Entfernung des „Flood Rock" begannen im Jahr 1875, wurden aber wegen Geldmangels, namentlich am Anfang, häufig unterbrochen. Das nur wenig über dem Wasserspiegel hervorragende Riff wurde mit einem geräumigen Kofferdamm umgeben, worauf auf der so erhaltenen Platform eine Anzahl von Betriebs-Gebäuden aufgeführt wurden und durch den Felsen ein geräumiger Schacht bis 18 *m* unter dem Wasserspiegel gesenkt wurde.

Von dem Boden dieses verticalen Schachtes wurden nun durch den Felsen zwei Systeme von horizontalen, parallelen Stollen getrieben, welche einander rechtwinklig schnitten, so dass an den Schnittpunkten natürliche Stein-Säulen stehen blieben, auf welchen das Felsendach eine sichere Auflage fand, bis dasselbe nach Vollendung der Vorarbeiten mit den Säulen zusammen in kleine Stücke zersprengt werden konnte, welche dann auf gewöhnliche Weise abgebaggert werden sollen. Diese Vorarbeiten zur Sprengung nahmen viele Jahre in Anspruch und sind wegen der sich bietenden Schwierigkeiten höchst interessant.

Die parallelen Stollen hatten eine Entfernung von 7,6 *m* von einander, waren 3 *m* hoch und liessen eine Felsendicke von 4,5 *m* Dicke über sich, welche auf 467 natürlichen Säulen ruhte. Die Stollen hatten eine Gesammtlänge von 6 600 *m* und unterminirten ein Gebiet von 3,6 Hectaren. Bei der Herstellung der Stollen zeigte sich im Felsen eine Anzahl kleinerer Spalten, durch welche das Wasser von oben hindurchquoll, doch konnten dieselben mit Hülfe von Holzkeilen alle leicht zugestopft werden. Grössere Lecke zeigten sich glücklicherweise nicht. Trotzdem war der gesammte Einfluss des Wassers nicht unbedeutend und war eine besondere Canalisation der Stollen nöthig. Zur Entfernung des eindringenden Wassers waren die Pumpen continuirlich thätig, welche zusammen eine Minimal-Leistungsfähigkeit von 18 000 *l* pro Minute besassen. Die gefähr-

licheren Stellen der Stollen wurden ausserdem mit dichtschliessenden Thüren versehen, welche im Falle eines grösseren Einbruches von oben sofort geschlossen werden konnten. Doch erwies sich diese Vorsichtsmassregel schliesslich als unnöthig.

Nachdem die Herstellung der Stollen nahezu vollendet war, wurde mit der Bohrung der eigentlichen Sprenglöcher begonnen. Der Abstand der Sprenglöcher von einander in den Säulen betrug 1,5 *m* und dieselben hatten eine Richtung von 45° nach oben, während die Löcher in der Decke nur 1,2 *m* von einander entfernt waren und eine Richtung von 60° bis 65° nach oben hatten. Nahe am Boden der Stollen wurden keine Sprenglöcher gebohrt. Im Ganzen wurden 13,286 solcher Sprenglöcher von 2,7 *m* gebohrt, welche zusammen eine Länge von 36 *km* besassen.

In jedes dieser Sprenglöcher wurden zwei verschiedene Patronen von etwa je 5,7 *cm* Durchmesser eingesetzt und zwar zuerst eine 60 *cm* lange Patrone mit 2,7 *kg* Rackarock-Pulver und dann eine 38 *cm* lange Dynamit-Patrone, welche mit ihrem Ende ein paar Zoll aus dem Sprengloche heraussah. Keine der in den Sprenglöchern eingesteckten Patronen war mit einer electrischen Leitung verbunden, noch wurden dieselben auf electrischem Wege entzündet. Die Explosion derselben geschah vielmehr mit Hülfe von besonderen Zündpatronen, welche in den Stollen auf Holzleisten festgebunden waren und durch einen electrischen Strom zur Explosion gebracht wurden. Jede der in die Sprenglöcher gesteckten Patronen enthielt nämlich noch eine kleinere Patrone, welche mit Quecksilber-Fulminat gefüllt war, das bekanntlich die Eigenschaft besitzt, schon durch einen blossen heftigen Stoss oder Schlag zu explodiren. In diesem Falle wurde der nöthige Schlag zur Explosion der im Felsen steckenden Patronen durch die Explosion der in den Stollen frei angebrachten Patronen gegeben, welche durch einen electrischen Strom entzündet wurden.

Während die Dynamit-Patronen fertig transportirt wurden, fand die Herstellung des Rackarock-Pulvers aus zwei sonst fast ungefährlichen Bestandtheilen auf der nahe gelegenen Insel Great Mill Rock statt. Dasselbe wird erhalten durch Mischen von chlorsaurem Kali und Dinitrobenzol, was ein feuchtes, braunes Pulver ergibt, das mit Hülfe eines Holzpflockes in die Patronenhülsen leicht eingerammt wird. In diese Rackarock-Patronen wurde ausserdem zur besseren Zündung eine kleinere Dynamit-Patrone eingesetzt, in welcher eine noch kleinere Patrone mit Quecksilber-Fulminat eingebettet ist.

Die eigentlichen Zündpatronen, welche in den Stollen auf Holzleisten befestigt sind, bestehen aus Dynamit-Patronen, welche eine kleinere Quecksilber-Fulminat-Patrone enthalten, in welcher ein feiner Platinadraht liegt, der durch einen hindurchgeleiteten electrischen Strom zum Glühen gebracht wird und dadurch die Explosion verursacht. Mit jeder electrischen Zündpatrone sind ausserdem noch zwei andere einfache Dynamit-Patronen auf den Holzleisten aufgebunden. In den Stollen sind im Ganzen 600 solcher electrischer Zündpatronen vertheilt, so dass etwa auf jede Stollenkreuzung je eine Zündpatrone kommt. Dieselben sind in 24 Gruppen von je 25 Zünd-Patronen getrennt, von welchen jede Gruppe eine eigene Drahtleitung besitzt. Die beiden Draht-Enden von jeder der 24 Gruppen sind dann in zwei Quecksilberschalen getaucht, in welchen ausserdem die Enden zweier Drähte einer kräftigen electrischen Batterie eintauchen. Die 24 Gruppen bilden also für die Batterie 24 gleichwerthige Zweigleitungen, durch welche bei Schluss der Batterie der electrische Strom zu gleicher Zeit und mit gleicher Wirkung hindurchströmt. Sollte eine Gruppe versagen, so macht das weiter nichts aus, indem die übrigen durch ihre Explosion doch jene zur Zündung bringen.

Im Ganzen waren in den Sprenglöchern und Stollen 40 000 Patronen untergebracht, welche 34 000 *kg* Nr. 1 Dynamit und 110 000 *kg* Rackarock-Pulver enthielten. Diese fürchterliche Ladung wurde am 10. October, Morgens 11 Uhr 14 Minuten, von Astoria aus abgefeuert und hat, soweit es sich jetzt beurtheilen lässt, einen vollständigen Erfolg ergeben.

Mit der Forträumung der kleingesprengten Felsmassen wird in Bälde begonnen werden und es dürften sich dabei wohl keine besonderen Schwierigkeiten zeigen.

Diese Sprengung des „Flood Rock", welche in Summa 5 Millionen Franken gekostet hat, ist einer der grössten Erfolge unserer modernen Technik. Die Bedeutung des New-Yorker Hafens, namentlich für die Küstenschifffahrt, ist damit bedeutend gestiegen und es ist auch nicht zu bezweifeln, dass in der Zukunft viele Oceanschiffe den Weg durch den ruhigen Sund dem längeren Wege um die Südspitze von Long Island herum vorziehen werden. Das früher manchem Schiffe so verhängnissvolle „Hell Gate" hat seine Schrecknisse verloren und der jetzt daselbst stehende grosse electrische Leuchtthurm wird das Risico der Schiffer auf ein Minimum reduciren. (Der Techniker.)

Miscellanea.

Archäologisches. Ueber die neuesten Ausgrabungen in Tiryns (vergl. Bd. III S. 107) und Mykena hielt der Geh. Oberbaurath Adler in der letzten Sitzung des Architectenvereins zu Berlin am 19. ds. einen Vortrag, dem wir (als Auszug aus einem Referate des „Wochenblattes für Baukunde") Folgendes entnehmen:

Das alte Tiryns liegt ¾ Std. von Nauplia etwa 20 *m* über dem Meeresspiegel auf einem Kalksteinfelsen, der in drei Stufen sich absetzt. Im Süden der langgedehnten Anlage hat man die Hochburg, dann die Mittelburg, schliesslich auf einem grösseren schmalen Plateau die noch fast gar nicht untersuchte Niederburg. Der ganze Bau wird dem Prötus zugeschrieben, der, aus Argos vertrieben, in Lycien sein Glück suchte und von dort nebst der Tochter des reichen Akrisios sieben Cyklopen mitbrachte, denen der Bau der gewaltigen Mauern der Akropolis zugeschrieben wird. Die Mauern bestehen aus grossen in Lehm verlegten Steinblöcken, deren Gesammtstärke ein Mass von 12 — 18 *m* hat. Die Erklärung dafür ist nach den darin befindlichen, durch Ueberkragung gebildeten Nischen jetzt dahin gefunden, dass dieselben als Kasematten und Vorrathsräume dienten, gleichzeitig aber auch durch geheime Verbindung mit dem Königspalast zu Vertheidigungszwecken sich eigneten.

Dörpfeldt hat die Versetzung in Lehmbrei für Tiryns festgestellt und Adler kommt jetzt zu dem Schlusse, dass das ursprüngliche Mauerwerk gar nicht polygonal, sondern möglichst in einbindenden Schichten ausgeführt worden; das unregelmässige Mauerwerk wäre demnach jünger. Ueber die Gewichte der zur Verwendung gekommenen Blöcke sei bemerkt, dass einzelne 12 000 *kg*, die übrigen der Mehrzahl nach aber 3000—4000 *kg* wiegen mögen. Diese Zahlen deuten auf eine langsame Ausführung, die ja schon durch die mechanische Bewältigung derartiger Massen bedingt ist.

Die Königsburg selbst nun stellt sich als ein wohlgeordnetes Ganzes dar. Der Zugang geschieht von der östlichen Seite durch ein Thor, das durch einen Engpass zum Burghofe führt. Etwa in der Mitte der Burg, nach der Westseite, hat man das Megaron, den Speisesaal der Männer, in dessen Axe der Altar des Zeus Herkeios mit dem Platze des Priesters auf dem Herrenhofe sich befindet. Ein Prothyron führt von dort aus in den Vorhof, ein anderes von hier zu dem erwähnten Burghof. Nordöstlich des Herrenhauses liegt die Frauenwohnung mit einem besonderen Frauenhofe, mit welchem der Wirthschaftshof in naher Verbindung ist. Adler lobt die wohldurchdachte Disposition dieses ganzen Complexes, welchem nach Westen hin eine Badestube, die Gesindewohnung, Gasträume und die Wachtgebäude sich anfügen. Auch befindet sich an dieser Seite noch eine sehr zweckmässig angelegte Ausfallpforte.

So weit sich nach den Resten hat ermitteln lassen, müssen die Gebäude hauptsächlich aus Holz bestanden haben; doch finden sich noch Ueberreste von Bronzetheilen, der Drehzapfen einer Thür, dann Putztheile mit Wandmalereien, die auf eine sehr vorgeschrittene Kunstübung schliessen lassen. Unsere Kenntniss des Ornaments wird dadurch wesentlich erweitert, indem hier Blattformen vorkommen, die man bisher weit später gesetzt hat. Beachtenswerth ist ein stilisirter Stier, auf

welchem ein Akrobat seine Reiterkünste zeigt, sowie ein kostbarer Alabasterfries (Kyanosfries), der mit blauem Email nach ägyptischer Art überzogen ist. Die Stärke der Palastmauern muss vielfach 1,20 bis 1,70 *m* betragen haben.

In Tiryns hat man Fürstengräber nicht gefunden, wie Mykenä deren mehrere aufzuweisen hat, die sich in Kuppelgräber und Schachtgräber theilen. Schliemann begann in Mykenä südlich der Ringmauer zu graben und fand bald einen Kyklos aus mit einander verzinkten Steinplatten, den er für eine Agora hielt; wahrscheinlich war es ein Peribolos. Darunter kamen Stellen zu Tage mit der Darstellung von Wagenlenkern, die zu den ältesten Sculpturen in Europa zählen. Hierunter fanden sich Altarsteine und dann erst schliesslich 6 Gräber aus der Heroenzeit mit 17 Personen, bei denen ein unermesslicher Schatz von Goldschmuck, Schwertern u. s. w. gefunden wurde, der jetzt in Athen ausgestellt ist. — Dass die weit ausserhalb gelegenen Kuppelbauten Schatzhäuser gewesen sein sollen, erklärt sich als sehr unwahrscheinlich; im Zusammenhang mit einer Stelle des Pausanias muss man vielmehr Gräber darin erblicken. Sie sind augenscheinlich viel jünger, wie das ersterwähnte und es muss damit Letzteres in die Zeit der Perseïden hineingerückt werden. Das sogenannte Schatzhaus des Atreus aber, das durch Construction und Architectur merkwürdig ist, soll das Grab des Agamemnon sein. Die Auffassung dieser Kuppelbauten als Gräber findet eine Bestätigung in den Entdeckungen Bohns in dem Grabhügel von Menidi bei Athen.

Sprengung von sechs Fabrikschornsteinen in Berlin. Auf dem Grundstücke der Firma Kunheim & Cie. in Berlin, welche ihre Fabrikanlagen nach Köpenick verlegt hat, um das bisher innegehabte Terrain zu Quartieranlagen nutzbar zu machen, fand am 9. und 11. dies die Sprengung von sechs Schornsteinen statt. Die Fabrikgebäude waren bereits abgetragen und es ragten, wie die „Chemiker-Zeitung" mittheilt, als Zeugen industrieller Thätigkeit nur noch sieben grosse Fabrikschornsteine auf dem weiten Grundstücke empor, deren Abtragung mannigfache Schwierigkeiten und bedeutende Unkosten verursacht hätte. Hiedurch wurde der Gedanke nahegelegt, die Schornsteine durch Sprengung niederzulegen. Dieselbe erfolgte durch Schiessbaumwolle und zwar wurden am 9. dies die vier kleineren Schornsteine und am 11. zwei der grösseren gesprengt. Der grösste derselben hatte bei einer Höhe von 44 *m* eine lichte Weite von 0,63 *m* und 9 *m* unteren Durchmesser. Der Bau war mit fünf Ladungen von zusammen 23 *kg* Schiessbaumwolle versehen worden, von denen drei auf der von der Stadt abgewandten und je eine auf den anstossenden Seiten angebracht waren. Die Zündung erfolgte mittelst einer etwas entfernt in einer Schanze aufgestellten kleinen magnet-electrischen Maschine. Nach einem kurzen dumpfen Knall brach der Schornstein in fast senkrechter Richtung in sich selbst zusammen. Die Wirkung des angewandten Sprengmittels war eine vorzügliche. Wie der Anblick des Trümmerhaufens lehrte, waren die noch in grösseren Bruchstücken vorhandenen Wände des Sockels nach auswärts gedrückt, so dass die Esse, ihres Stützpunktes beraubt, in lothrechter Richtung zum Falle kommen musste. Von der Esse selbst war kein Stein auf dem andern geblieben, der Mörtel war zerstäubt und die einzelnen Bausteine fast durchweg unversehrt vorhanden. Bruchstücke des Schornsteins fanden sich nur in nächster Nähe des Trümmerhaufens, was hauptsächlich der eigenthümlichen Wirkung der Schiessbaumwolle gegenüber der des Dynamits zugeschrieben wird. Bei Anwendung des letzteren wäre vielleicht die Gefahr für die Umgebung eine grössere gewesen.

Nach der glücklich erfolgten Sprengung des grossen Schornsteins wurden die Leitungsdrähte mit der ca. 9 *kg* betragenden Ladung des zweiten Schornsteins in Verbindung gebracht und dieser selbst unmittelbar darauf gesprengt. Der äussere Vorgang bot hier ein wesentlich anderes, noch imposanteres Schauspiel. Der Schornstein neigte sich unmittelbar nach erfolgter Detonation etwas zur Seite, brach dann in der Mitte auseinander. Während danach das untere Stück zusammenstürzte, hielt sich das obere, seines Stützpunktes beraubt, einen Moment kerzengerade und fast bewegungslos in der Luft, um dann gleichfalls senkrecht zu Boden zu fallen. Auch hier sind die einzelnen Bausteine zum weitaus grössten Theile vorzüglich erhalten. Die anfängliche Befürchtung der Polizei, dass die Sprengung des Schornsteins mit Gefahr für die angrenzenden Strassen verbunden sei, hat sich als grundlos erwiesen, so dass nichts im Wege liegt, auch den letzten Schornstein, welcher den bereits neu errichteten Wohngebäuden am nächsten steht, in gleicher Weise niederzulegen.

Die Sprengtechnik hat sich glänzend bewährt und dürfte nun voraussichtlich in ähnlichen Fällen überwiegend zur Anwendung gelangen.

Ueber den Eisenbahnunfall auf der Arth-Rigi-Bahn werden von der Betriebsdirection genannter Eisenbahn Separatabzüge eines im „Echo vom Rigi" erschienenen Artikels verbreitet, in welchem gesagt wird, dass die Ursache der Katastrophe auf den Bruch der Triebachse der Locomotive zurückgeführt werden müsse und dass in der That auch von den Sachverständigen des Eisenbahn-Departements ein solcher Achsbruch, der bisher dem Auge verborgen gewesen, gefunden worden sei. Zudem wird in Abrede gestellt, dass die Locomotive mit den Wagen gekuppelt gewesen. Bei der Untersuchung der verunglückten Locomotive habe sich gezeigt, dass die Heizerbremse fest angezogen und die Zähne der Zahnradbremse abgerissen gewesen seien. Dem Zugspersonal könne kein Verschulden zur Last gelegt werden; die Betreffenden haben sich, indem sie auf ihren Posten, der eine bis zum Tode, ausharrten, geradezu heldenhaft benommen. Der Oberbau sei in bestem Zustande gewesen, auch sei derselbe durch den Unfall selbst nur in höchst unerheblichem Masse beschädigt worden, was uns übrigens auch von einem Augenzeugen bestätigt worden ist.

Verwendung von Locomotiven als Dampffeuerspritzen. Im Bedingnissheft für die Construction der Locomotiven der preussischen Staatsbahnen wird vorgeschrieben, dass am Gehäuse des linken Injectors, oder an demjenigen des Kesselventils, oder an einer passenden Stelle des Druckrohres eine Normal-Spritzenschlauch-Verschraubung anzubringen sei, um die Locomotive als Dampffeuerspritze benutzen zu können. Das schweiz. Eisenbahndepartement empfiehlt nun, nachdem es von competenter Stelle günstig lautende Berichte über die Bewährung dieser Vorrichtung bei Brandausbrüchen in Gebäuden in unmittelbarer Nähe der Bahn, oder im Zuge selbst erhalten hatte, den schweiz. Eisenbahnverwaltungen diese höchst einfache Einrichtung zur Einführung und bemerkt, dass dieselbe auch zur Desinfection von Viehwägen, sowie zum Reinigen des Kessels einer zweiten Maschine verwendet werden könne. Namentlich für Localbahnen, welche in unmittelbarem Contact mit den von ihnen bedienten Ortschaften stehen, empfiehlt sich diese Vorrichtung, indem sie gestatten würde, durch rasches Eingreifen bei einem in der Nähe der Bahn ausgebrochenen Schadenfeuer schätzbare Dienste zu leisten.

Dampftrajectfähren. Die rumänische Regierung hat für die untere Donau bei *Escher, Wyss & Cie.* in Zürich zwei Trajectdampfer zu je 8 Waggons Tragfähigkeit bestellt. Jedes dieser Schiffe erhält bei einer Länge von 42 *m*, einer Breite von 9,15 *m* und einer Bordhöhe von 2,40 *m*, zwei Schraubenpropeller und zwei von einander unabhängige Compoundmaschinen von zusammen 40 Pferdekräften. Die beiden Fähren sollen im kommenden Frühjahr in Betrieb genommen werden.

Concurrenzen.

Universitätsbibliothek zu Leipzig. Die Preisvertheilung bei dieser Concurrenz (vergl. Nr. 3 d. B.) ergab folgendes Resultat: I. Preis Herrn Arved Rossbach, Architect in Leipzig, II. Preis Herrn Architect H. Seeling in Berlin, III. Preis Herrn Architect Hannemann in Leipzig.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: In ein grosses Etablissement ein Techniker zur Einrichtung und Ueberwachung der Wasserleitung, der electrischen Beleuchtung, der telephonischen und telegraphischen Einrichtungen, der Heizung und Ventilation mit zugehörigen Maschinen. Kenntniss der deutschen und französischen Sprache ist erforderlich. (421)

Eine grosse Brückenbauanstalt in England sucht einen Ingenieur, der gut berechnen, construiren und ein wenig englisch kann. (425)

Ein technisches Geschäft in der deutschen Schweiz sucht einen tüchtigen Correspondenten und Reisenden, welcher die Eisenbranche kennt und der deutschen und französischen Sprache in Wort und Schrift vollständig mächtig ist. (427)

Gesucht: Sofort ein junger Ingenieur als Zeichner auf ein Ingenieur-Bureau. (428)

Gesucht: Ein Maschineningenieur in eine Werkzeugmaschinenfabrik in Oberitalien. Kenntniss der französischen Sprache erforderlich, der italienischen erwünscht. (430)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Einsturz eines Betongewölbes beim Bau der griechischen Eisenbahnen.

Im letzten Bande auf Seite 62 und 84 dieser Zeitung finden sich einige Notizen über den am 20. Februar d. J. während der Ausschalung erfolgten Einsturz eines Betongewölbes von ungefähr 30 *m* Lichtweite. Dasselbe befand sich auf der Theilstrecke Piräus-Korinth der griechischen Eisenbahnen, welche Strecke am 15. April d. J. dem Betrieb übergeben wurde. Wir setzten damals den Lesern dieser Zeitung eine genaue Berichterstattung über den betreffenden Vorfall in Aussicht und sind nun, dank der freundlichen Bereitwilligkeit des Oberingenieurs der Eisenbahn-Unternehmung Piräus-Peloponnes, Herrn J. Schneider in Piräus, der uns das ganze Material hierüber zur Verfügung gestellt hat, in der Lage, unser Versprechen einzulösen. Herr Oberingenieur J. Schneider schreibt uns über diesen Gegenstand was folgt:

Aus verschiedenen Gründen, welche hier nicht näher zu erörtern sind, findet der Cement beim Bau der Bahn Piräus-Peloponnes ausserordentlich starke Verwendung, sei es für Betonröhren von 0,15 *m* bis 1 *m* Durchmesser, für Gewölbe bei Unbelastungen von 0,60 *m* bis 30 *m*, sei es für Widerlager und Pfeiler eiserner Brücken resp. als Ersatz des Quadermauerwerkes. Es sind bis jetzt mehr als 70 Gewölbe von 2 bis 10 *m* Lichtöffnung aus Beton ausgeführt, darunter ein Viaduct von 4 Oeffnungen zu 9,5 *m* lichter Weite.

Mit Ausnahme des zu behandelnden Falles, sind die Erfahrungen, die wir mit den Betonbauten machten, als sehr gute zu bezeichnen, weshalb wir nicht anstanden, das 30 *m* Gewölbe projectiren und ausführen zu lassen, nachdem vergleichende Projecte ziemlich denselben Kostenaufwand für das Gewölbe, wie für eine eiserne Brücke, ergeben hatten, die gewölbte Brücke jedoch unvergleichlich schöner in das Landschaftsbild passte.

Das Bauwerk wurde nach dem durch nachfolgende Zeichnungen (vide S. 110) dargestellten Projecte ausgeführt.

Der Bogen, sammt seinen Fundamenten, sowie die Deckschichten auf Unterbau, resp. Schwellenhöhe, sind in Beton, das übrige Mauerwerk ist in Bruchstein hergestellt. Zu beiden Seiten des Hauptgewölbes wurden je zwei kleinere Gewölbe angebracht, theils zur Reduction der Mauerwerksmasse, theils auch aus aesthetischen Gründen, um die Brücke in Uebereinstimmung mit den anschliessenden Stützmauern zu bringen, die bis 13 *m* hoch sind und dieselben Sparbogen enthalten.

Die innere Leibungslinie und Dimensionirung wurden so bestimmt, dass die Drucklinie bei ungünstigster Belastung d. h. einseitiger Locomotivbelastung 1) in's innere Bogendrittel fiel 2) die maximale Kantenpressung 16 *kg* per cm^2 nicht überstieg und 3) diese maximalen Kantenpressungen möglichst gleich gross waren. In der That betrug nach der graphostatischen Berechnung die maximale Kantenpressung für einseitige Belastung: 15,7 *kg* pro cm^2, während die maximale Kantenpressung für Eigengewicht 15 *kg* pro cm^2 aufwies.

Das Widerlager links wurde, um geringeren Fundamentdruck zu erzielen, bedeutend stärker, als das rechts gehalten, weil links der Kalkfelsen gebräch, rechts jedoch compact und hart ist.

Das Mischungsverhältniss für den Beton war ursprünglich wie für die andern Gewölbe festgesetzt worden zu:

1 Volumtheil Portland-Cement von Desiré Michel,
3 „ Meersand, Korngrösse 1—5 *mm*,
6 „ Schlägelschotter, grösste Dimension 5 *cm*.

Das zu verwendende Wasser war Meerwasser, da Süsswasser von ferner als 8 *km* hätte zugeführt werden müssen, und überdies ursprüngliche Proben im Kleinen und nachherige mit Meerwasser ausgeführte Bauten, die Zulässigkeit des Meerwassers zur Bereitung von Cement sowol, als auch von Mörtel aus Chaux de Teil längst dargethan hatten.

Das Kleingeschläg wurde vor der Verwendung gewaschen und der Beton beim Einbringen gestampft.

Die Prüfung des Portland-Cementes von Desiré Michel geschah nach den Bestimmungen des österreichischen Ingenieur- und Architectenvereins; die Probekörper wurden mit Meerwasser angemacht und unter Meerwasser aufbewahrt; ausserdem wurden noch Proben angefertigt, die im Trockenen aufbewahrt und täglich zweimal begossen wurden. Die Proben: 1 Cement, 3 Sand hatten bei Untersuchung früherer Cementlieferungen nach 42 Tagen 16 *kg* per cm^2 Zugfestigkeit ergeben, so dass bei Annahme des Verhältnisses:

$$\frac{\text{Druckfestigkeit}}{\text{Zugfestigkeit}} = 5$$

(welche Zahl bei den Portlandcementen meistens überschritten wird) nach jenem Zeitraume bereits eine Druckfestigkeit von 80 *kg* pro cm^2, resp. 5 fache Sicherheit vorhanden war; somit hätte die Ausschalung des Gewölbes ohne Gefahr vorgenommen werden können.

Bei kleineren Gewölben hatten wir wegen Wiederverwendung der Lehrbogen meistens schon 10 Tage nach Schluss ausgeschalt, uns somit mit ca. zweifacher Sicherheit begnügt, ohne dass jemals ein Unfall passirt wäre.

Die Proben der ersten für das 30 *m* Gewölbe bestimmten Cementsendung ergaben für die 7 Tage-Probe 1:3 2,4 *kg* Zugfestigkeit, während wir früher mit anderen Sendungen 3,8 *kg* erhalten hätten; entsprechend zeigte die 14-Tagprobe 3,6 gegen 5,8 von früher; ausserdem zeigten Kuchen aus reinem Cement auf Glastafeln unter Wasser gesetzt Risse und Verkrümmungen.

Diese Sendung wurde, als für das Bauwerk nicht zulässig, ausgeschossen und eine andere gewählt, von welcher aus 8 Fässern Proben entnommen wurden. Da die 7-Tagprobe bei allen diesen gleichmässig und gut ausfiel, so erachteten wir es als überflüssig, weitere Fässer zu probiren, in der Voraussetzung, dass diese Sendung durchweg gleicher Qualität sei; da überdiess der Bautermin keine Verzögerung der Inangriffnahme der Arbeit mehr erlaubte, so wurde mit diesem Cement der Bau begonnen, jedoch mit Abänderung des Mischungsverhältnisses 1:3:6 in 1:2:4 zur Erhöhung des Sicherheitsgrades.

Nachdem das Gewölbe bereits geschlossen war, kam von einem anderen Bauplatz die Mittheilung, dass der dort in Verwendung stehende Theil derselben Cement-Sendung geringer Qualität sei; die erfolgenden Proben ergaben die Richtigkeit dieser Behauptung, was uns zeigte, dass diese, für das Betongewölbe verwendete Sendung, Cement ungleicher Güte enthielt.

Nach Vollendung des Lehrgerüstes, welches nach beistehender Zeichnung Fig. 1, 2 & 3 ausgeführt war, und dessen Mittelpartie mit ca. 80 Fässern Cement = 20 *t* belastet wurde, begann am 1. November die Betonirung unter der Leitung eines bewährten Cementirers und unter strenger Befolgung der auf die Betonage bezüglichen Vorschriften.

Es darf hier ein Vorfall, der bei der Bauausführung eintrat, nicht unerwähnt bleiben: Nachdem die Betonirung bereits ca. 4 *m* über Widerlager war, bewirkten schlechte Auflagerung und unexacte Zimmerarbeit der ersten 3 Pfostenreihen bei beiden Widerlagern den Riss *a a* (Fig. 1 & 4), der sich in senkrechter Richtung quer durch das Gewölbe zog, und an seinem oberen Ende, nachdem die Bewegung durch Verbesserung der Auflagerungen aufhörte, ca. 1 *cm* Oeffnung zeigte und nach unten auf 0 auslief.

Diese Risse wurden mit einem Cement sorgfältig ausgegossen, und es wurden überdies unter und über die Käm-

pfer Betonsätze (*abg*) zur Verstärkung angebracht nach Fig. 1 & 4, welche auch zeigt, wie sich beim Zusammenbruch der Betonbogen vom Widerlager ablöste (*bcdef*).

Die Betonsätze waren so bemessen, dass die Maximalpressungen, welche sie eventuell zu erleiden hatten, wenn mauern der Stirnmauern, der Gewölbe und der innern Auspackung mit Trockenmauerwerk allfällig entstehende Risse deutlich wahrnehmen zu können. Bei mehrmaliger genauer Untersuchung der Stirnen, von Beginn der Uebermauerung an bis zu deren vollständigen Beendigung, konnten keine

Eingestürzte Betonbrücke auf der Theilstrecke Piräus-Korinth der griechischen Eisenbahnen.

Fig. 1. Lehrgerüst, Ansicht und Widerlager.

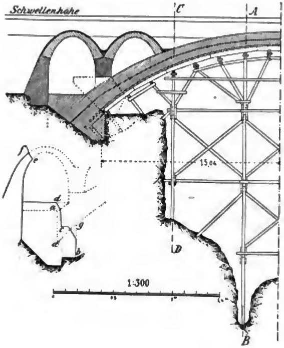


Fig. 2. Lehrgerüst, Schnitt A B.

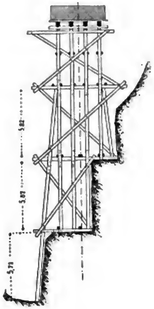


Fig. 3. Lehrgerüst, Schnitt C D.

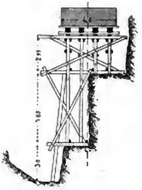


Fig. 4. Widerlager.

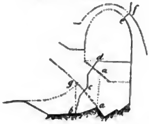
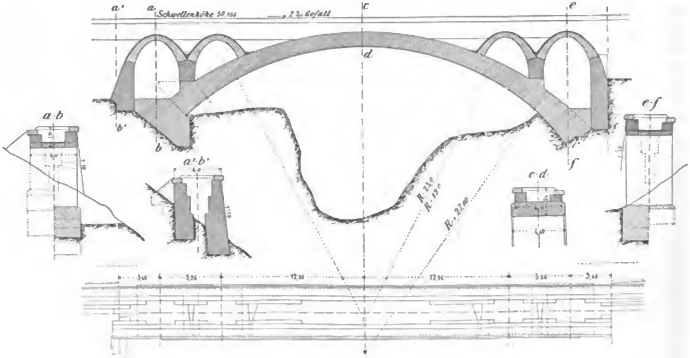


Fig. 5. Längs-, Querschnitte und Grundriss der Betonbrücke.



Masstab 1 : 300.

die Bindekraft des Ausgusscementes vernachlässigt und blos ein Reibungscoëfficient = 0,27 berücksichtigt wurde, 8 *kg* Druck pro cm^2 betrug, um allfälligen schädlichen Folgen dieses Vorfalles für die Standfestigkeit des Bauwerkes vorzubeugen.

Gleich nach Vollendung des Gewölbemassives wurden die Stirnen verputzt, um bei dem darauffolgenden Aufmauern der Stirnmauern … Risse bemerkt werden, was uns als gutes Zeichen für die Standfähigkeit des Gewölbes erschien.

Am 7. Februar, also 69 Tage nach Schluss des Gewölbes, wurde die Ausschalung vorgenommen unter gleichzeitiger Beobachtung des Gewölbescheitels und der Widerlager.

Die Ausschalung geschah in der Weise, dass im Schei-

Concurrenz für Entwürfe zu einem eidg. Postgebäude in Luzern.

Entwurf der HH. *von Muralt & Gull*, Architecten in Zürich.

I. Preis.

(Für den Text vide Seite 112.)

Grundriss vom Erdgeschoss.

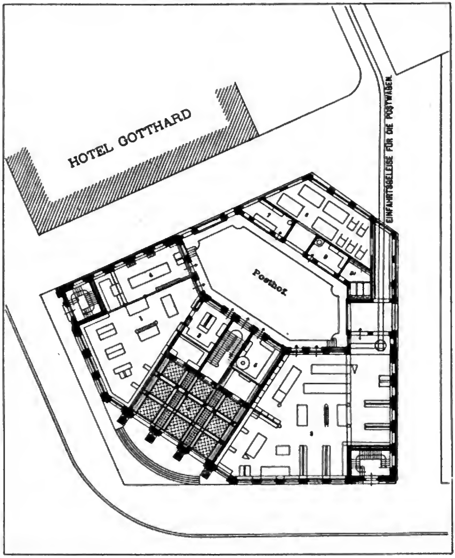
Legende

zum

Grundriss vom Erdgeschoss.

1. Briefbureau.
2. Fahrpostbureau.
3. Mandatbureau.
4. Briefträger-Zimmer.
5. Telegrammaufgabe.
6. Schalterhalle.
7. Post-Conducteure.
8. Wagen-Remise.
9. Waschküche.

9'. Closets.



Legende

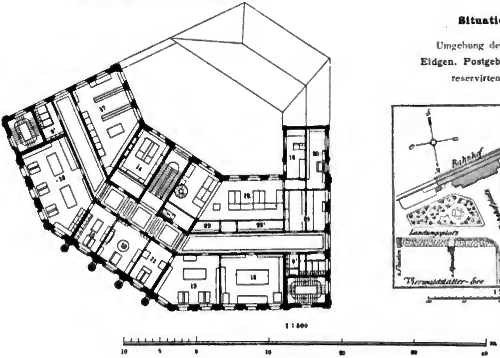
zum

Grundriss vom ersten Stock.

10. Director.
11. Adjunct.
12. Kreispost-Kanzlei.
13. Material-Abtheilung der Kreispost-Direction.
14. Kreispost-Cassa.
15. Controleur.
16. Kreispost-Controle.
17. Archiv und Magazin der Kreispost-Direction und Controle.
18. Hughes-Apparate.
19. Telegraph-Apparaten-Saal.
20. Batterie-Küche.
21. Magazin für Formulare und Batteriematerial.
22. Herren-Garderobe.

22'. Damen-Garderobe.

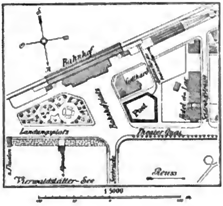
Grundriss vom ersten Stock.



1 : 400

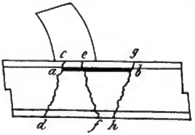
Situationsplan.

Umgebung des für das neue **Eidgen. Postgebäude zu Luzern** reservirten Bauplatzes.



tel angefangen, je auf einmal zwei symmetrische Keilreifen mittelst Mineurschlägen gelockert, herausgenommen, und dann wieder zur Hälfte der Stückanzahl lose hineingelegt wurden. Das Entfernen der Keile war nicht sehr schwierig. Immerhin fanden sich einige vor, welche in Stücke gespalten werden mussten; es betrifft dieses letztere die unterste Keilreihe, wo in Folge der schlechten Aufstellung die Leute den Schlägel nicht gut gebrauchen konnten. Vor Wegnahme der letzten Keilreihe hatte der Scheitel 1 *mm* Einsenkung; die Widerlager hatten nichts gezeigt; nach Wegnahme ergab sich die Scheiteleinsenkung zu 2 *mm*; die Widerlager zeigten keine Lageveränderung.

Bei aufmerksamer Besichtigung der Stirnen fand man nun am Verputz der Abfassung, und zwar sowohl berg- als meerseitig, zwischen Stirne und Estrados an der Stelle, wo der dem Gewölbescheitel näherliegende Sparbogen aufsitzt und die Drucklinie des Eigengewichtes eine Kantenpressung von 15 *kg* pro *cm*² verursacht, einen Längriss nach *ab* nebenstehender Skizze, der während der Wegnahme der letzten Reihe Keile entstanden war. Die Untersuchung ergab, dass der Längriss nicht in den Betonkörper eintrat, sondern sich durch Looslösen des Verputzes gebildet hatte, jedoch zeigten sich nachher an derselben Stelle auf ca. 1 *m* Stirnlänge verschiedene normal zur Leibung gerichtete feine Risse nach *cd*, *ef* und *gh* der Skizze, welche auch in den innern Beton reichten. Wegen einbrechender Dunkelheit wurde nun die Ausschalung unterbrochen, um den folgenden Tag unter Aufsicht des bauleitenden Ingenieurs beendigt zu werden.



Bei der Untersuchung der Stirnen und Widerlager, vor Wiederbeginn der Arbeit am folgenden Morgen, zeigten sich die am Abend vorher beobachteten Risse vergrössert; ausserdem hatten sich dieselben Risse in der rechten Bogenhälfte beim Auflager des Sparbogens gebildet, und an beiden Orten konnte ein Riss verfolgt werden, der sich in die Uebermauerung hinaufzog. Widerlager und übriger Bogen waren frei von Rissen, also auch die oben erwähten Stellen, wo in Folge Nachgebens der Unterstützungspunkte der Beton im Anfang abgerissen war.

Die ganze beunruhigende Erscheinung war immerhin nicht genügend, um an der Standfähigkeit des Baues zu zweifeln, obschon sie zur Vorsicht mahnte.

Es wurde nun mit der Ausrüstung weitergefahren und die noch verbliebenen Unterstützungen successive durch Zersägen und Herausschneiden weggenommen, ohne dass neue beunruhigende Erscheinungen wahrgenommen wurden. Während der Wegnahme der letzten Pfostenreihe erfolgte der Zusammensturz, der sich sehr rasch vollzog, und sich unmittelbar vorher ankündigte durch herabfallenden Verputz von der in der linken Bogenhälfte befindlichen Rissstelle. Sofort erfolgender Alarmruf jagte die wenigen Leute, die bei den Widerlagern beschäftigt waren, sowie den bauleitenden Ingenieur aus dem Inneren des Gerüstes hinaus; letzterer, sowie ein Arbeiter geriethen beim Hinaustreten aus dem Gerüst unter die fallenden Mauerwerkstrümmer, wobei ersterer leichter, letzterer schwerer verletzt wurde; beide sind jedoch bereits wieder hergestellt.

Die Untersuchung des Betons der Bruchstücke, sowie der stehen gebliebenen Widerlager ergab, dass in ein und demselben Block neben Partien von grosser Härte (trotzdem sich Sand und Kies als rein erwiesen) noch ganz wenig erhärtete, feuchte und sehr geringen Widerstand bietende Partien sich fanden. Diese Partien zeigten nicht grösseren Widerstand, als etwa siebentägige Probekörper 1:2 der guten Qualität des Portlandcementes von Désiré Michel.

Unsere Ueberzeugung, gestützt auf alle Beobachtungen, ist, dass derartige Partien durch ungleiche Qualität der verwendeten Fässer Cement einer und derselben Sendung entstanden sind, und dass derartigen Partien es waren, die den Zusammenbruch des Gewölbes verursacht haben, welche Ansicht auch getheilt wurde von den Ingenieuren der griechischen Regierung, und namentlich auch vom Director der Mission Française, Herrn Rondel, welcher unmittelbar nach der Katastrophe sich an Ort und Stelle begegeben hatte, um sich durch die Besichtigung und Untersuchung des eingestürzten Objectes ein richtiges Urtheil über diesen Vorfall zu bilden.

Concurrenz für ein eidg. Postgebäude in Luzern.

(Mit einer Lichtdrucktafel.)

Durch das Entgegenkommen des eidg. Departements des Innern, Abtheilung Bauwesen, einerseits und der Prämiirten anderseits, sind wir heute schon in der Lage, mit der Veröffentlichung der, bei oben erwähnter Preisbewerbung ausgezeichneten Entwürfe beginnen zu können.

Wir machen, wie sich's gebührt, den Anfang mit dem Projecte der Architecten **von Muralt & Gull** in Zürich, die sich den ersten Preis geholt haben und nun auch vom Bundesrath mit der Ausarbeitung der definitiven Pläne und mit der Bauleitung beauftragt worden sind.

Obschon der Bundesrath, sowol bei der Preisbewerbung für das Postgebäude in St. Gallen, als auch bei der obgenannten Concurrenz sich im Programm ausdrücklich freie Hand vorbehalten hatte, die Bauleitung nach Gutfinden zu bestellen, so hat er bei diesen beiden zur Ausführung gelangenden Postbauten den Grundsatz hoch gehalten, den mit dem ersten Preise gekrönten Bewerbern auch die Ausführung zu übertragen. Es ist dies ein Vorgehen, welches selbstverständlich dem Ansehen unseres öffentlichen Concurrenzwesens wieder neue Kräftigung geben und — dessen sind wir sicher — von den schweizerischen Architecten mit grosser Befriedigung aufgenommen werden wird.

Wir hatten schon früher Gelegenheit, darauf hinzuweisen, dass die, wenn auch reichlich bemessenen Preise keinen Ersatz bieten für die grosse Summe an Arbeit und Geld, welche in jeder bedeutenderen Concurrenz verborgen ist. Mit dem Preis, der dem glücklichen Gewinner zufällt, ist ausser der Ehre, die ihm durch die Nennung seines Namens zu Theil wird, oft nicht viel mehr geleistet, als ein Ersatz für das ausgelegte Geld und die gehabte Mühe. Was den Architecten bestimmt, an einer Concurrenz Theil zu nehmen, ist die Hoffnung, den ersten Preis und damit das Anrecht auf die Leitung des Baues zu erhalten. Fällt diese Hoffnung dahin, so werden sich nach und nach die tüchtigeren Elemente von der Betheiligung fern halten und das Terrain den weniger Tüchtigen überlassen. Dadurch wird aber das Niveau der Concurrenz hinunter gedrückt und dieselbe immer mehr ihrer Bestimmung entfremdet.

Aber auch diejenigen, welche zu der ehrenvollen, jedoch keineswegs angenehmen Stellung des Preisrichteramtes berufen worden sind und sich der Lösung ihrer verantwortungsvollen Aufgabe mit der grössten Unparteilichkeit und Gewissenhaftigkeit unterzogen haben, sie werden, wenn die den Bau vergebende Behörde ihren Rath nicht befolgt und ein anderes Project ausführen lässt, als das von ihnen empfohlene, sich vielleicht ein zweites, kaum aber ein drittes oder viertes Mal finden lassen, um Rathschläge zu ertheilen, die nachher doch nicht befolgt werden. Die nämliche Erscheinung, die sich bei den Bewerbern zeigte, wird sich — sofern man nicht ausser Landes gehen will — nach und nach auch bei denjenigen geltend machen, welche die Concurrenz zu beurtheilen haben.

Allerdings darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass es hie und da triftige, ja sehr triftige Gründe gibt, um die Bauleitung nicht dem Erstprämiirten zu übergeben. Solche Gründe müssen jedoch allgemein verständlich sein, so dass der Gedanke an ein willkürliches Vorgehen nicht aufkommen kann.

Wenn wir uns heute länger bei diesem Gegenstand aufgehalten haben, so geschah es nur, um zu constatiren, dass der Bundesrath bei den beiden grösseren Bauten, die in nächster Zeit für die Eidgenossenschaft ausgeführt werden, in durchaus correcter Weise vorgegangen ist und dass er hiedurch den cantonalen und allen übrigen Behörden, welche Bauten auszuführen haben, ein Beispiel gegeben hat, dessen Nachahmung wir denselben nur empfehlen können.

Was die Besprechung des Projectes der Architecten von Muralt und Gull anbetrifft, so wollen wir der preisrichterlichen Beurtheilung desselben nicht vorgreifen. Wir hoffen, dass das Gutachten der Juroren rechtzeitig perfect werde, um dasselbe in unserer nächsten Nummer veröffentlichen zu können. *W.*

Preisausschreiben.

Die Schweiz. Gesellschaft für chemische Industrie hat beschlossen, für die Beantwortung folgender zwei Fragen Preise auszusetzen:

1) Construction eines Apparates zur technischen Werthbestimmung von Brennmaterialen, welcher es gestattet, im Laboratorium den gesammten Heizwerth mit Genauigkeit, aber mit Anwendung grösserer Gewichtsmengen als bei den gewöhnlichen Calorimetern zu bestimmen.

   Es wird verlangt, dass der Apparat practisch erprobt sei und dass Werthbestimmungen einer Reihe für die Schweiz speciell in Betracht kommender Brennmaterialien mittelst desselben vorgelegt werden.

   Erläuterung: Wir besitzen bis jetzt nur zwei Arten von Apparaten, welche brauchbare Brennwerthbestimmungen liefern, nämlich erstens Heizversuchsstationen, deren Einrichtung und Betrieb enorme, für den Privatmann unerschwingliche Kosten erfordern, und Calorimeter, welche nur für minimale Mengen von Brennmaterial — gewöhnlich höchstens 1 Gramm — eingerichtet sind, so dass es meist so gut wie unmöglich ist, wirkliche Durchschnittsproben für dieselben zu erhalten. Wünschbar ist die Construction eines Apparates, welcher es gestattet, etwas grössere Mengen von Brennmaterial zu bewältigen, wenn möglich mehrere Kilogramme — doch wäre auch 50—100 Gramm schon ein sehr wichtiger Fortschritt gegenüber den jetzigen Calorimetern — dabei aber doch den Gesammt-Heizwerth in erheblich genauerer Weise zu ermitteln, als dies z. B. mit Bolley's Apparat der Fall ist. Wünschbar ist es natürlich auch, dass der Gestehungs-Preis eines solchen Apparates nicht zu hoch komme.

2) Construction von Bleicherei- und Färberei-Localitäten.

   Es soll besondere Rücksicht genommen werden auf gute Beleuchtung, Ventilation und Heizung, auf die Anlage der Transmissionen und die specielle Art des Riemenbetriebes, namentlich auch auf die Qualität der Riemen. Im Weitern auf möglichste Verhinderung der Nebelbildung im Winter, des Tropfens der Decken und des Rostens der Eisen-Construction.

Für die erste Aufgabe ist ein Vollpreis von Fr. 1200. —, für die zweite ein solcher von Fr. 300. — bestimmt. Sollten nach Befinden der Preisrichter die besten der einlaufenden Lösungen immer noch nicht ganz genügend erscheinen, so können dafür ein oder mehrere Nahepreise von geringerem Betrage zubewilligt werden.

Die Bewerbung um obige Preise steht jedem Schweizer oder Ausländer zu. Die Schriften können deutsch oder französisch abgefasst sein. Sie sind bis zum 31. December 1886 an den Präsidenten der Gesellschaft, Herrn Jenny-Studer in Glarus, einzusenden, versehen mit einem Wahlspruch und begleitet von einem verschlossenen, mit demselben Wahlspruch bezeichneten Couvert, welches den Namen und die genaue Adresse des Verfassers enthält. Es ist aber sehr wünschenswerth, für die erste Preisfrage den Apparat selbst vorzulegen, und für die zweite Preisfrage Beispiele von wirklich ausgeführten Constructionen zu bezeichnen, wenn solche vorhanden sind. Wenn hierbei die Anonymität nicht festzuhalten ist, so verbürgen doch die Namen der Preisrichter strengste Unparteilichkeit.

Die einlaufenden Lösungen bleiben das Eigenthum ihrer Verfasser und können von diesen in beliebiger Weise verwerthet werden, jedoch behält sich die Gesellschaft das Recht vor, die preisgekrönten Arbeiten ihren Mitgliedern durch Druck oder in sonst geeignet erscheinender Weise zur Kenntniss zu bringen.

Als Preisrichter haben sich bereits erklärt zu fungiren die HH.
Dr. *G. Lunge*
Dr. *F. H. Weber* } Professoren am eidg. Polytechnikum,
Tetmayer
Ingenieur *Hirzel-Gysi* vom Hause Gebrüder Sulzer, Winterthur,
Fabrikdirector *Ziegler-Biedermann*, Neftenbach,
G. Weber-Sulzer von der Firma J. J. Weber, Winterthur.

Concurrenzen.

Kunstgewerbliche Gegenstände. Zu der in No. 4 d. B. erwähnten Preisbewerbung, welche die Centralcommission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur ausgeschrieben hatte, sind 45 Arbeiten eingesandt worden. Preise erhielten: Für den *Wandkalender* d. HH. F. Laubi (aus Winterthur) in München, P. Baebler in Aarau und F. Baur, Maler in Basel je 50 Fr. Für den *Leuchter* für electrisches Glühlicht d. HH. D. Theiler, Schlosser, in Zürich und J. Billeter ebenda je 75 Fr. Für den *Wandbrunnen* d. HH. J. Stamm, Architect (aus Schaffhausen), in Wien 120 Fr. (I. Preis), F. Laubi in München 80 Fr. (II. Preis) und A. Welti (aus Zürich) in München 50 Fr. (Anerkennung). Für die *Rollendecke* d. HH. J. Spiller, Maler, in Elgg 60 Fr. (I. Preis) und E. Baumann in Horgen 30 Fr. (Anerkennung). Für den *Bilderrahmen* d. HH. R. Girsberger in Winterthur 40 Fr. (II. Preis) und J. Hippenmeier in Riesbach 25 Fr. (Anerkennung). Für das *Handwaschbecken mit Giessfass* Herr Wiedemann, Zinngiesser, in Schaffhausen 100 Fr. (II. Preis). Für den Spiegelrahmen und die Kanne (Weinkühler) konnten keine Preise verabfolgt werden.

Miscellanea.

Eidgenössische Beiträge an die Cantone für öffentliche Werke. Das Budget der schweiz. Eidgenossenschaft für das Jahr 1886 sieht folgende Beiträge für öffentliche Werke an die Cantone voraus:

Wasserbauten:		
Rheincorrection (Rest)	10 072 Fr.	
Aarecorrection im Haslithal	40 000 „	
Correction des Rheines im Domleschg	36 000 „	
„ der Veveyse	20 000 „	
„ „ Gryonne	20 000 „	
„ „ Gewässer im Ct. Zürich	186 000 „	
„ „ „ „ Ct. Thurgau	90 000 „	
„ des „Landwasser“ in Davos	35 000 „	
„ der Emme	34 000 „	471 972 Fr.
Verbauungen:		
Schutzbauten an Wildwassern im Hochgeb.	200 000 Fr.	
Verbauung der Nolla	24 000 „	
Wildbachverbauung bei Beckenried	20 000 „	244 000 Fr.
Strassenbauten:		
Merligen-Neuhaus-Strasse (Rest)	18 000 Fr.	
Vitznau-Gersau-Strasse	48 830 „	66 830 Fr.
	Zusammen	782 802 Fr.

Für die grösseren Neubauten der Eidgenossenschaft sind im Budget für das künftige Jahr folgende Beträge in Aussicht genommen: Chemiegebäude (Gesammtbetrag 1 337 000 Fr., wovon 750 000 Fr. bereits budgetiert sind) Rest 587 000 Fr. — Post in St. Gallen (Gesammtbetrag ohne Platz 550 000 Fr.?) erste Rate 350 000 Fr. — Post in Luzern (Gesammtbetrag ohne Platz 550 000 Fr.?) erste Rate 200 000 Fr. — Total 1 137 000 Fr.

Die internationale Ausstellung in Liverpool, welche im Mai nächsten Jahres eröffnet werden soll, wird u. A. auch Darstellungen über die Entwickelungsgeschichte des Reisens zu Wasser und zu Land zur Anschauung bringen. Vor Allem sollen sämmtliche Verkehrsmittel und Verkehrseinrichtungen der Gegenwart und Vergangenheit in geordneter Weise ausgestellt werden. Nun macht die „N. Z.-Z.“ mit Rücksicht darauf, dass die meisten schweizerischen Industriellen und Gewerbetreibenden von einer Ausstellungsmüdigkeit befallen sind, die an vollständige Apathie streift und dass sich desshalb von dieser Seite kaum Betheiligungslust zeigen wird, den Vorschlag, das schweizerische Verkehrswesen in noch weitergehendem Masse, als dies an der Landesausstellung geschah, vorzuführen. Darstellungen unserer Bergstrassen mit ihren eigenartigen Brücken, der Posten, die diese Strassen befahren,

der Gotthardbahn mit ihren imposanten Partieen, der Bergbahnen, der Dampfschiffe, welche unsere Seen beleben, des Telegraphennetzes, das bis in die hintersten Winkel des Landes reicht, der Bergpässe, die durch starre Wildnisse und über ewiges Eis und Schnee führen, — all' das liesse sich zu einem Bilde unseres Verkehrswesens vereinigen, das manchen Tiefländer in Erstaunen setzen und in ihm den Wunsch erwecken könnte, sich das seltsame Land Helvetien selbst einmal anzusehen.

Grosse Opfer würde eine derartige Beschickung der Liverpooler Ausstellung wahrscheinlich nicht fordern, da der Raum — „ausgenommen in speciellen vom leitenden Ausschusse zu bestimmenden Fällen" — unentgeltlich zur Verfügung steht und überdies von Seite der Ausstellungsbehörde Schritte gethan werden, damit die Eisenbahnfrachten für die Ausstellungsgüter eine Ermässigung erfahren.

Wer sich näher zu informiren wünscht, möge den Prospect und das Formular für Anmeldungsgesuche zur Hand nehmen. Eine Anzahl solcher Formulare hält das Secretariat der „Kaufmännischen Gesellschaft Zürich" zur Verfügung des Publicums.

Normal-Bahnhofs-Anlagen. In der letzten Versammlung des Vereins für Eisenbahnkunde zu Berlin sprach Professor Rincklake aus Braunschweig über die zweckmässigste Anlage von Bahnhöfen, wie sie namentlich in Städten vorkommen. Solche Bahnhöfe sind gewöhnlich als Kopfstationen angelegt und es lässt sich bei denselben durch Unter-, beziehungsweise Ueberführung der in ihrem Bereiche liegenden Strassen eine bequeme Verbindung mit den beiden am Kopf des Personenbahnhofs anzuordnenden Seiten des Stationsgebäudes herstellen. Zweckmässig ist es, wenn an die in der Mitte liegende, geräumige Eingangshalle zu beiden Seiten sich die Wartesäle anschliessen und an diese anlehnend in der Längsrichtung des Gebäudes sich breite Corridore mit den Localitäten für den Billetverkauf und die Gepäckaufgabe hinziehen. Zwischen diesen Räumlichkeiten sind Treppen anzuordnen, welche den Höhenunterschied zwischen den Perrons und dem Fussboden des Empfangsgebäudes ausgleichen.

Eisenbahnwagen-Bestellung. Die Strade ferrate Meridionali in Florenz bestellten jüngsthin bei der schweiz. Industrie-Gesellschaft in Neuhausen 30 Personenwagen I. Classe mit je 3 Coupés zu 7 Sitzplätzen und 2 Toiletten. Die Länge der Wagenkasten beträgt 8,100 *m* bei einer Breite von 2,680 *m* und die Federlänge 2,000 *m* bei einem Radstande von 4,600 *m*. Dem reichlich bemessenen Platze entspricht eine ebenso elegante innere Ausstattung und es sind die Wagen, die mit Hardy-Bremse versehen werden, im nächsten Frühjahr abzuliefern.

Technische Hochschule zu Berlin. Als Ersatz für die an die Academie der bildenden Künste übergehenden Professoren Ende und Otzen wurde Prof. Schäfer (für mittelalterliche Baukunst) gewählt und die HH. Architect Hauschild in Dresden, Prof. Fr. Thiersch in München und Prof. Fr. Wolff in Berlin (für den Lehrstuhl der Architectur) vorgeschlagen. Die Uebungen im Entwerfen von Backsteinbauten mittelalterlichen Stils übernimmt der bisherige Hilfslehrer Otzens, Architect Vollmer in Berlin.

Die Eisenbahnbrücke über den Ohio zwischen Evansville (Indiania) und Henderson (Kentucky), welche im August dieses Jahres dem Verkehr übergeben wurde, ist unstreitig eine der bedeutendsten Brückenbauten der Neuzeit. Es ist dies eine eiserne Fachwerkbrücke von nahezu einem Kilometer Länge; die Hauptöffnung hat eine Weite von 160 *m*, während die Seitenöffnungen je 80 *m* Spannweite haben.

Internationaler Metervertrag. Japan ist dem internationalen Metervertrag beigetreten. Derselbe besteht nunmehr zwischen 19 Staaten, nämlich: Argentinien, Belgien, Brasilien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Grossbritannien und Irland, Italien, Japan, Nordamerika, Oesterreich-Ungarn, Peru, Portugal, Russland, Schweden und Norwegen, Schweiz, Spanien, Türkei, Venezuela.

Berichtigung. In letzter Nummer ist auf Seite 103 Spalte 2 Zeile 16 von oben zu lesen: Nr. 72 bis 105 anstatt Nr. 72 bis 165.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcherischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

I. Sitzung vom 28. October 1885.

Die I. Sitzung im Wintersemester 1885/86 wird durch den Präsidenten, *Ingenieur Waldner*, mit einer Begrüssungsansprache eröffnet; der Redner gibt einen Rückblick über das abgelaufene Vereinsjahr, in welchem er die Thätigkeit und die Leistungen des Vereines bespricht und der drei im Laufe des Jahres verstorbenen Vereinsmitglieder gedenkt.

Hierauf hört die Versammlung den Vortrag des Herrn *Prof. Bühler: „Ueber den Einfluss des Waldes auf die Gewässer"* an; der interessante Vortrag wird in der „Schweiz. Bauzeitung" in extenso erscheinen. Das Resultat der Erörterungen des Herrn Prof. Bühler geht dahin, dass die Behauptung, die Ueberschwemmungen haben sich in der neuesten Zeit in Folge des Waldrückganges vermehrt, vollständig widerlegt werden kann, indem der Waldrückgang der neueren Zeit verschwindend klein ist gegenüber früheren Jahrhunderten und eine Zunahme der Ueberschwemmungsgefahren thatsächlich nicht vorhanden ist.

In der Discussion bemerkt Herr *Professor Heim*, dass der Wald, wenn er auch mit Bezug auf Wasserstände und Ueberschwemmungen keinen Einfluss habe, doch für die Wildbäche von Bedeutung sei, indem er den Boden durch die Wurzeln bindet und befestigt, wodurch die forstpolizeilichen Vorschriften über Waldschutz gerechtfertigt sind. — Er gibt ferner eine Erklärung über die Vorgänge bei Emmatten-Schöneck, wo in Folge eines geringen Holzschlages ein Bergbruch entstand, weil der von Murgängen zerfressene Fels nur durch den Wald zusammengehalten war. *Herr Billwiller*, Director der meteorologischen Centralanstalt spricht über den Einfluss des Waldes auf das Clima; im Laufe von Jahrhunderten habe der Waldrückgang jedenfalls verändernde Wirkung auf das Clima geäussert.

Herr Dr. Bürkli-Ziegler betont die Nothwendigkeit einheitlicher Messungen der Wasserquantitäten unserer Gewässer, für welchen Zweck Herr Oberbauinspector v. Salis Unterstützung vom Bunde verlangt habe.

Der Quästor legt hierauf die Jahresrechnung pro 1884/85 vor; es werden die Rechnungsrevisoren gewählt. Anstatt der Neuwahl zweier Mitglieder ins Central-Comité des Schweizer. Vereines, werden die beiden Bisherigen, die Herren Ingenieur Weissenbach und Architect Schmid-Kerez wieder bestätigt.

Ebenso wird der bisherige Vorstand in corpore wieder bestätigt für die neue Amtsdauer eines Jahres.

Der Verein nimmt unter Verdankung Notiz von einer Schenkung, welche ihm von der Schweiz. Nord-Ost-Bahn zugegangen ist: es ist dies der graphisch-statistische Atlas der schweiz. Normalbahnen. *P. U.*

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker in Zürich.

Stellenvermittelung.

Ein technisches Geschäft in der deutschen Schweiz sucht einen tüchtigen Correspondenten und Reisenden, welcher die Eisenbranche kennt und der deutschen und französischen Sprache in Wort und Schrift vollständig mächtig ist. (427)

Gesucht: Sofort ein junger Ingenieur als Zeichner auf ein Ingenieur-Bureau. (428)

Gesucht: Ein Maschineningenieur in eine Werkzeugmaschinenfabrik in Oberitalien. Kenntniss der französischen Sprache erforderlich, wo möglich auch der italienischen (430)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
14. November	Fried. Krebs, Präsident	Rüggisberg Ct. Bern	Bau eines neuen Käserei-Gebäudes.
14. November	Eduard Peter, Civilpräsident	Rutschweil Ct. Zürich	Ausführung einer eisernen Brunnenleitung von 45 *mm* Lichtweite.
15. November	Gemeindebauamt	St. Gallen	Vergrösserung des Kirchhofes im Vorderfeld, veranschlagt zu 48 000 Fr.
16. November	Bauleitung der Jura-Gewässercorrection	Bern	Aushub von ca. 8,500 m^3 mit Transport auf 200 *m* bei Mejenried.
20. November	E. Simmler, Pfarrer	Trüllikon Ct. Zürich	Maurer-, Dachdecker-, Cementier-, Steinhauer- und Zimmermanns-Arbeiten zum Neubau einer Kirche

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Concurrenz für Entwürfe zu einem eidg. Postgebäude in Luzern.

Entwurf der HH. VON MURALT & GULL, Architecten in Zürich.

Erster Preis.



Photographische Aufnahme nach der Originalzeichnung.
Negativplatte von M. Vollenweider & Sohn in Bern.

Unveränderlicher Lichtdruck von J. Beckmann in Carlsruhe.

Perspective von der Seebrücke aus.

Concurrenz für ein eidg. Postgebäude in Luzern.

Urtheil des Preisgerichts.

Hochgeachteter Herr Bundesrath!

Das mit der Beurtheilung der Concurrenz-Entwürfe zum Postgebäude in Luzern betraute Preisgericht hat sich am 15. Oct. versammelt und am 16. Oct. seine Berathungen vollendet. Es waren im Ganzen, und sämmtliche rechtzeitig, 48 Projecte eingelaufen, sodass die Betheiligung der schweizerischen Architecten als eine sehr rege zu bezeichnen ist. Die 48 Projecte waren nummerirt und trugen folgende Motto:

1. Kreisfläche.
2. Dreieck in Kreis.
3. Aurora musis amica.
4. Merkursstab und -Hut.
5. Hermes.
6. Nach Programm.
7. Luce.
8. Hoffnung.
9. Gütsch.
10. Weltpostverein.
11. Sgraffitto.
12. Pilatus.
13. Ω.
14. Pro Lucerna.
15. Stimme aus der Wüste.
16. Brief mit Zehnermarke.
17. Brieftaube mit Brief I.
18. St. Gotthard.
19. Pilatus.
20. Brieftaube im Oval.
21. 3 Cts. Marke.
22. Viereck im Kreis.
23. Franco.
24. 5 Cts. Marke.
25. Postheiri.
26. Drei verschlungene Ringe.
27. Eidg. Kreuz.
28. Pilatus.
29. Briefcouvert I.
30. Zwei concentrische Kreise mit acht Strahlen.
31. Omnibus.
32. Eidg. Wappen mit zwei Palmzweigen.
33. Harmonie.
34. Reuss I.
35. Weltpostverein.
36. Posthorn.
37. Union postale.
38. X-X.
39. Lucerna.
40. Adler.
41. Brief.
42. Rigi und Pilatus.
43. Brieftaube mit Brief II.
44. Tandem.
45. Kreisrunde Scheibe mit Rand.
46. Mercur.
47. Briefcouvert II.
48. Reuss II.

Die des unregelmässigen Bauplatzes wegen ziemlich schwierige Aufgabe wurde auf die verschiedenartigste Weise zu lösen gesucht, so dass durch die Concurrenz die hauptsächlich möglichen Lösungen wol sämmtliche versucht worden sind und sich nun völlige Klarheit über die zulässigen Bauideen ergibt. Im Ganzen sind viel tüchtige Arbeiten eingegangen; doch zeigt sich mehr Geschicklichkeit in der Lösung der Grundrisse, als in der Bearbeitung der Façaden und nur bei wenigen Projecten stehen Grundrisse und Façaden auf gleicher Höhe der Durcharbeitung. Die Grundrisslösungen lassen sich in drei Gruppen theilen, je nachdem die *Schalterhalle*, der monumentale Mittelpunkt des Baues, nach dem Bahnhofplatz, dem Theaterquai oder der Ecke zwischen beiden verlegt wurde. Eine Vergleichung dieser drei Dispositionen unter sich ergab als schliessliches Resultat, dass die Lage nach dem Bahnhofplatz die ungünstigste sei, indem sie eine zweckmässige Beleuchtung der Räumlichkeiten, die links vom Eingang liegen, ausschliesst, da die Räume ihr Licht zum grössten Theil von der kaum 8 Meter breiten Strasse nach dem hohen Hôtel St. Gotthard erhalten würden. Die andern beiden Dispositionen der Schalterhalle erlauben für den Postdienst ungefähr gleichwerthige Lösungen, während für die äussere Gestaltung das Verlegen der Halle auf die Gebäudeecke sich in Anbetracht der Form und Lage des Bauplatzes als die günstigste ergibt. Grosse Verschiedenartigkeit zeigte sich in dem Mass der *Ueberbauung des Bauplatzes*, viele Concurrenten nahmen einen mittleren Hof an und nutzten durch Ueberbauung der ganzen Grundfläche in der ganzen Gebäudehöhe, mit Ausnahme des Hofes, den Bauplatz auf's Aeusserste aus. Durch diese Anlage werden aber die Baukosten über das zulässige Mass erhöht und es leidet zudem die Beleuchtung der Büreauräumlichkeiten, die nach dem Hof zu gelegen sind, so dass alle Projecte mit dieser Anordnung sich nicht so gut zur Ausführung eignen, als die anders disponirten. Am günstigsten erweist sich die Anlage eines nach Südosten offenen Hofes und Bebauung der andern Hofseiten nur im untern oder den beiden untern Geschossen. Die Unregelmässigkeit des Bauplatzes erschwerte sehr die Anlage eines einigermassen regelmässigen Hofes, nur wenigen Concurrenten ist es gelungen, den Hof nicht winklig, sondern einfach und zweckmässig zu gestalten. Auch in *constructiver Hinsicht* waren die Entwürfe sehr verschiedenwerthig und es sah sich das Preisgericht veranlasst manchen Entwurf wegen ungenügender oder zu complicirter Construction ausschliessen zu müssen. Bezüglich der muthmasslichen *Baukosten* ergab die Berechnung, dass eine Ausführung für 550000 — 600000 Fr. möglich sein werde bei Annahme eines Cubikmeter-Preises von 36 Fr. und für den Fall, dass man eines der einfachern Projecte wähle.

In einem ersten und zweiten Rundgang eliminirte das Preisgericht im Ganzen 37 Entwürfe, so dass zur engeren Wahl 11 Entwürfe blieben, die einer eingehenden Besprechung und Vergleichung unterlagen. Ohne Zweifel fanden sich auch unter den Eliminirten zum Theil interessante Lösungen und glückliche Ideen, allein die Gesammtleistung der einzelnen Entwürfe oder bedeutende Mängel in Rücksicht auf die Zweckmässigkeit und Schönheit und die Baukosten schloss bei diesen 37 eine Prämiirung von vorneherein aus.

Die 11 zur engern Wahl stehenden Projecte waren Nr. 12, 13, 15, 26, 32, 34, 36, 39, 43, 47 und 48.

Es folgt bezüglich dieser Entwürfe ein kurzes Résumé:

Nr. 12. Pilatus. Die der Hauptsache nach zweckmässige Anlage des Grundrisses mit Schalterhalle auf der Ecke lässt im Einzelnen manches zu wünschen übrig, so hat namentlich die Schalterhalle nicht die ihr zukommende Ausbildung gefunden. Auch die Façade ist nicht gehörig durchgereift.

Nr. 13. *Ω.* Das bezüglich Grundrissanordnung sehr durchgearbeitete Project hat grosse Vorzüge; die Schalterhalle ist besonders in Hinblick auf den Wunsch des Programms, dass sie vor Zugluft geschützt sein soll, sehr hübsch und zweckmässig auf der Ecke angeordnet; die Zugänge zum Mandatbüreau und Telegraphenbüreau sind weniger gelungen. Die ganze Anlage mit geschlossenem Hof und 18 *m* Höhe bebaut übersteigt jedenfalls die erlaubte Bausumme. Die im Vergleich zum Grundriss weniger gut durchstudirte Façade ist monumental und reizvoll, aber etwas schwerer, als es die Umgebung gestatten würde.

Nr. 15. Stimme aus der Wüste. Dieser Entwurf zeigt bei Anlage der Schalterhalle nach dem Bahnhofplatz eine in vieler und namentlich postalischer Hinsicht hervorragende Arbeit, nur würde die Beleuchtung der Büreaux links von der Schalterhalle nicht genügen. Die an sich schönen Façaden passen sich dem Platz nicht genügend an, indem deren Architectur nur bei einer rechtwinkligen Ecke die richtige Wirkung machen würde.

Nr. 26. Drei verschlungene Ringe. Dieses Project ist eines der wenigen, das von der nach Programm zulässigen Möglichkeit Gebrauch macht, die Schalterhalle durch zwei Stockwerke gehen zu lassen. Seine Mängel sind, da die Schalterhalle nach dem Bahnhofplatz zu gelegen ist, die gleichen wie bei Nr. 15. Ferner ist ungünstig die Annahme eines ganz geschlossenen Hofes, dagegen gehört die Façade zu den besten der Concurrenz, indem sie in einem grossen und einfachen Motiv das Postgebäude würdig characterisirt.

Nr. 32. Eidg. Wappen mit zwei Palmzweigen zeigt bezüglich der Grundrissbildung der Variante eine sehr glück-

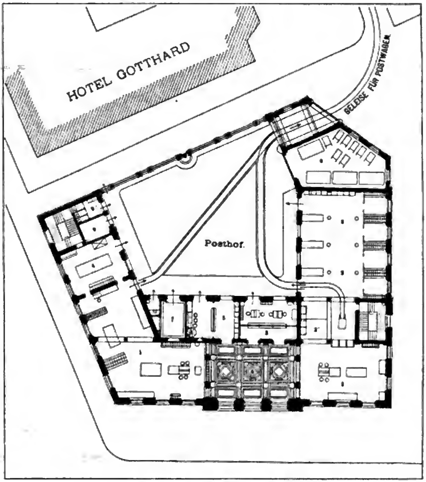
liche Lösung, die Büreaux sind zweckmässig disponirt und gut beleuchtet. Die Schalterhalle nach dem Reussquai ist übersichtlich und geräumig, der in den obern Stockwerken nach Südost offene Hof zweckmässig. Im obern Stock zwei hübsche Wohnungen, die eine mit sehr gutem, die andere mit abgelegenem Zugang. Unzulässig dagegen die Ausfahrt nach dem Bahnhofplatz, die nach dem Hôtel St. Gotthard zu verlegen wäre, und ungenügend sind ferner die Façaden.

Nr. 34. Reuss I. Bezüglich Einfachheit der Anlage und Construction sowol, als der Rücksichtnahme auf die Anforderungen des postalen Dienstes ist der Entwurf eine vorzügliche Arbeit; die Grundrissbildung mit Schalterhalle nach dem Quai der von Nr. 32 verwandt, aber besser entwickelt. Der Verfasser hat gewusst, eine einfache Gebäudeform zu finden, was wenigen gelungen ist und einen grossen schon im Erdgeschoss nach Südost offenen Posthof zu gewinnen. Nicht gleichwerthig mit dem Grundriss ist der Aufbau; die Façaden sind weder originell noch schliessen sie sich dem Platz sehr gut an; der nach dem Bahnhof hin angeordnete Thurm fordert zu sehr auf zur Vergleichung mit den vielen und schönen Thürmen in Luzern.

Concurrenz für Entwürfe zu einem eidg. Postgebäude in Luzern.

Entwurf von HH. *Hirsbrunner & Baumgart*, Architecten in Bern.

II. Preis.



Grundriss vom Erdgeschoss.

1 : 500

10 5 0 10 20 30 40 m

Legende: 1. Briefbureau. 2. Fahrpostbureau. 3. Mandatbureau. 4. Briefträger-Zimmer. 5. Telegramm-Aufgabe. 6. Schalterhalle. 7. Post-Conducteure. 8. Wagen-Remise. 9. Waschküche. 9'. Closets.

Nr. 36. Posthorn. Dieses Project hat bei einer im Allgemeinen glücklichen Disposition mit gut disponirter Schalterhalle auf der Gebäudeecke manche Mängel; so sind die Zugänge von Schalterhalle nach dem Telegraphen- und Mandatbüreau nicht sehr schön, ist ferner die Form des nach hinten offenen Hofes zu complicirt und lässt die Architectur der Façaden eine gute Characterisirung namentlich des Haupteinganges vermissen.

Nr. 39. Lucerna. Es unterscheidet sich dieser Entwurf von den andern zunächst dadurch, dass der Verfasser, dessen Schalterhalle auf der Gebäudeecke liegt, diese Ecke mehr abschrägt als die andern und so ein bedeutendes Motiv für die Façade gewinnt; ferner rückt er mit der Baulinie nach dem Bahnhofplatz um etwas zurück bis fast auf die Mauerflucht des Hôtel St. Gotthard, was für die Gesammtwirkung des Bahnhofplatzes jedenfalls nur von Vortheil ist. Passt sich die Gesammtdisposition des Baues dem gegebenen Bauplatz aufs Beste an, so ist auch in der Disposition des Grundplans eine in jeder Hinsicht glückliche, wenn auch in Einzelheiten verbesserungsfähige Arbeit gegeben. Die einzelnen Räume sind geräumig und noch grösser, als sie das Programm forderte und sind übersichtlich angeordnet. Die zweckmässige Schalterhalle kann bezüglich ihrer Raumwirkung durch Weglassen der Säulenstellung leicht noch verschönert werden. Auch der erste und zweite Stock ist gut disponirt; im zweiten Stock bleiben zwei hübsche Wohnungen mit guten Zugängen auf den Gebäudeecken. Dem guten Grundplan baut sich eine ebenbürtige Façade auf, die bezüglich Characterisirung, Originalität und Rücksichtnahme auf den gegebenen Bauplatz die andern Façaden der Concurrenz übertrifft.

Nr. 43. Brieftaube mit Brief II ist eine bezüglich Grundrissanordnung tüchtige, der vorbesprochenen verwandte Leistung; die sehr geräumige, auf der Ecke gelegene Schalterhalle ist schön disponirt; weniger gelungen, namentlich in Bezug auf Form und Beleuchtung sind die Büreaux für Mandate und Telegraph. Gut ist ferner das Fahrpostbüreau gelegen, während das Briefpostbüreau bezüglich seiner Verbindung mit dem Hof, zu wünschen übrig lässt. Auch die obern Stockwerke sind nicht vollständig befriedigend. Nicht auf der Höhe des Grundrisses steht die Façade, die bei einem grossen Aufwand an Mitteln und Motiven der Einheit entbehrt und das Project über Gebühr vertheuert.

Nr. 47. Briefcouvert. Dieses Project hat die Schalterhalle nach dem Bahnhofplatz und die damit verbundenen schon öfters erwähnten Uebelstände, zudem eine ungenügende Anordnung des Mandat- und Telegraphenbüreau. Es characterisirt sich als eine sehr sorgfältige Arbeit; doch ist auch hier der Grundplan besser gelungen, als die Façade, die, neben schönen Einzelheiten, manche Unschönheiten aufweist, wie namentlich den Haupteingang.

Nr. 48. Reuss II. Auch dieses sorgfältig gearbeitete Project zeigt neben manchen Verdiensten, wie namentlich die Klarheit seiner Disposition, mehrfache Unzuträglichkeiten. So ist die auf der Ecke angeordnete Schalterhalle in ihrer innern Form nicht sehr schön und ist den Verkehrsbedürfnissen am Schalter des Briefbüreau nicht hinlänglich Rechnung getragen. Die Façade entbehrt mit ihrem bedeutenden Mittelmotiv nicht der Characterisirung, würde aber ihrer Höhe und Massenhaftigkeit wegen besser in eine grosse Stadt passen als nach Luzern.

* * *

Nach wiederholten Besprechungen angesichts der einzelnen Entwürfe beschloss das Preisgericht mit Einstimmigkeit drei Preise zu ertheilen im Werth von Fr. 2500, 2000 und 1000 und dieselben an die Projecte Nr. 39, 34 und 32 zu vergeben.

Die Eröffnung der Couverts ergab als Verfasser:
für den I. Preis: *von Muralt & Gull*, Architecten in Zürich,
„ „ II. „ : *Hirsbrunner & Baumgart*, Architecten in Bern,
„ „ III. „ : *C. Mauerhofer & H. Mauerhofer*, Vater und Sohn, Architecten in Lausanne und Paris.

Die Untersuchung betreffend der Baukosten dieser Projecte ergab:

für Entwurf Nr. 39,	I. Preis,	16418 m^3	zu 36 Fr.	591 050 Fr.
„ „ „ 34.	II. „	17965 „	„ 36 „	646 740 „
„ „ „ 32.	III. „	19510 „	„ 36 „	702 300 „

Uebersteigen somit sämmtliche prämiirte Projecte die vorgesehene Bausumme um etwas, wären also nach dem Wortlaute des Programmes nicht prämiirbar, so ist dem entgegen zu erwähnen, dass die übrigen der 11 zur engern Wahl stehenden Entwürfe keineswegs billiger, sondern der grossen Mehrzahl nach theurer sind.

Die prämiirten Projecte sind die einfachsten und zugleich die billigsten der Concurrenz.

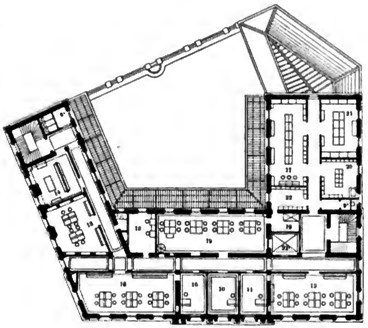
Das Gesammtergebniss der Concurrenz kann als ein sehr erfreuliches bezeichnet werden, indem in dem erst prämiirten Entwurf ein Plan sich ergeben, der nach der einstimmigen Annahme der Jury-Mitglieder sehr wol geeignet ist, der Ausführung zu Grunde gelegt zu werden, vorbehältlich selbstredend eine nähere Durcharbeitung und Vornahme einiger wol möglichen Verbesserungen.

Indem wir somit glauben uns unseres Auftrages entledigt zu haben, zeichnen hochachtungsvoll

Bern, 17. Octbr. 1885.

Die Mitglieder des Preisgerichtes:
F. Bluntschli, Professor.
Camoletti, Architect.
Flükiger, Adjunct des eidg. Oberbauinspectors.
Höhn, Oberpostdirector.
Wüest, Architect.

Concurrenz für Entwürfe zu einem eidg. Postgebäude in Luzern.
Entwurf von HH. *Hirsbrunner & Baumgart*, Architecten in Bern.
II. Preis.



Grundriss vom ersten Stock.
1:500.

Legende: 10. Director. 11. Adjunct. 12. Kreispost-Kanzlei. 13. Material-Abtheilung der Kreispost-Direction. 14. Kreispost-Cassa. 15. Controleur. 16. Kreispost-Controle. 17. Archiv und Magazin der Kreispost-Direction und Controle. 18. Hughes-Apparate. 19. Telegraph-Apparaten-Saal. 19'. Schlafzimmer für einen Telegraphisten. 20. Batterie-Küche. 21. Magazin für Formulare und Batteriematerial. 22. Garderobe. 22'. Glasbedeckter Hof.

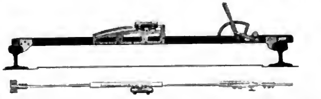
Der Spur- und Neigungsmesser für Eisenbahngeleise.

Patent **G. Stocker** in Zürich.

Schon längst ist von Bahnbetriebsingenieuren das Bedürfniss gefühlt worden, für sich und die Bahnmeister ein handliches Instrument zu besitzen, um schnell und exact den Zustand eines Geleises in Bezug auf Spurweite und Ueberhöhung untersuchen zu können. Bis jetzt stand zur Untersuchung der Spurweiten den Bahnmeistern nur ein höchst primitives Instrument, die Spurlehre, zur Verfügung. Zur Bestimmung der Ueberhöhung mussten sich dieselben einer Art Setzlatte mit Wasserwaage (Setzwaage) und theilweise noch des Massstabes bedienen, was eine umständliche und ungenaue Manipulation ist. In neuerer Zeit verwenden verschiedene Bahnen allerdings Geleisecontrolwagen oder Geleisemesser (z. B. den von Hrn. Mechaniker Usteri in Zürich construirten, beschrieben in der „Schweiz. Bauzeitung" Nr. 21, Band IV), welche vorzügliche Dienste leisten. Dies sind aber schon grössere und umständlichere Apparate, welche dazu dienen, bei langsamem Befahren des Geleises im Allgemeinen ein Bild des Zustandes desselben hinsichtlich Spurweite, Ueberhöhung etc. zu erhalten und damit auch allfällige Mängel aufzudecken. Der von Hrn. Stocker construirte Geleisemesser ist dagegen ein *handliches* Instrument zur detaillirten Untersuchung und zum Gebrauche beim Reguliren des Geleises. Dasselbe vereinigt den Zweck einer verstellbaren Spurlehre und einer Setzwaage in sich, indem Spurerweiterung, resp. Verengung, und Ueberhöhung nach höchst einfacher Manipulation an Scalen deutlich abgelesen werden können.

Die Construction des Apparates ist in beigegebener Figur dargestellt. Der Hebel auf der Seite dient dazu, ein in Form des Schienenkopfes abgerundetes Stahlstück an den Schienenkopf anzuschieben. Auf der Theilung des Gradbogens kann dann ohne Weiteres die über die normale Spurweite von 1.345 *m* vorhandene Erweiterung bis auf 50 *mm*, allfällige Verengung bis auf 15 *mm* abgelesen werden. Zur Bestimmung der Ueberhöhung ist in der Mitte des Instrumentes eine in einer kreisbogenförmigen Führung verschiebbare Libelle angebracht. Wird die Luftblase derselben zum Einspielen gebracht, so liest man an der Scala die Schienenüberhöhung ab. Auf beiden Scalen sind die Spurerweiterung und die Ueberhöhung vergrössert dargestellt, um sie deutlicher ablesen zu können. Zum Gebrauche beim Reguliren der Geleise kann das Instrument mittelst Klemmschrauben auf die gewünschte Spurweite und Ueberhöhung eingestellt werden. Der ganze Apparat ist nur 3,8 *kg* schwer und solid von Stahlblech hergestellt.

Wir wünschen dem Instrument eine allgemeine Einführung, sowol beim Bahnunterhalt, als beim Geleiselegen. Namentlich sollte jedem Bahnmeister ein solches zur Verfügung



gestellt werden. Je handlicher eben ein Apparat ist, desto mehr wird er benützt und somit dem Zustand der Geleise grössere Aufmerksamkeit geschenkt. *M.*

Concurrenz für ein eidg. Postgebäude in Luzern.

(Mit einer Lichtdrucktafel.)

In Fortsetzung unserer Veröffentlichungen über diese Concurrenz legen wir der heutigen Nummer eine Lichtdrucktafel mit der Perspective des mit dem zweiten Preise ausgezeichneten Entwurfes der HH. Architecten Hirsbrunner & Baumgart in Bern bei. Die hiezu gehörenden Grundrisse finden sich auf dieser und der vorhergehenden Seite.

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in No. 17, VI. Band der „Schweiz. Bauzeitung“ Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt:

1885 im Deutschen Reiche

Septbr.	9.	Nr.	33 239	R. Pictet in Genf: Neuerung an den durch Patent Nr. 3499 geschützten Einrichtungen zur Erzeugung von Kälte und Eis.
„	16.	„	33 300	L. Béchaux in Pruntrut: Apparat zur ununterbrochenen Destillation und Rectification alkoholischer Flüssigkeiten, Petroleum u. s. w., unter Anwendung von Wasserbädern.
„	16.	„	33 274	E. Wenner, i. F. Wenner, Schwarz & Gutmann in Zürich: Ventilsteuerung an für Teigwaaren bestimmten hydraulischen Pressen mit Differentialkolben.

in Oesterreich-Ungarn

August	17.			A. Kaiser, Ing. in Freiburg: Verbrauchsmoderator zur Einschaltung in Leitungen für Flüssigkeiten.
„	19.			Mermod frères in St. Croix: Neuerungen an Spieldosen.
„	20.			G. Helbling in Zürich: Neuerungen an Sturmlaternen.
„	69.			R. P. Pictet, Professor in Genf: Verbesserungen in der Fabrication und Anwendung flüchtiger Flüssigkeiten für Kälte erzeugende Maschinen.
„	29.			A. Munzinger, Olten: Continuirlicher Trockenapparat für körnerartige Substanzen, wie Getreide etc.

in Belgien

Septbr.	10.	Nr.	70 170	A. Gouty, Eaux-Vives, Genève: Appareil à produire le gaz soi-même.

in Italien

April	4.	„	18 134	A. Kaiser, Ing., Fribourg: Roue de permutation intermédiaire pour compteurs, montres, et autres appareils similaires.
„	16.	„	18 230	P. Pfund, Major à Rolle et A. Schmid, Ing., Zürich: Fusée mécanique.
„	22.	„	18 245	F. Grüring-Dutoit, Bienne: Couperet universel de cuisine.
„	30.	„	18 267	C. Wenner, i. F. Wenner, Schwarz & Gutmann, Zürich: Presse hydraulique pour la fabrication des pâtes alimentaires.
Mai	12.	„	18 379	Aug. Fivaz, Neuchâtel: Appareil dit: Le Mélangeur.
„	13.	„	18 400	Joh. Jac. Rieter & Co., Winterthur: Perfectionnements apportés aux Dynamomètres-dits: Balances de force motrice.
„	18.	„	18 421	Jean Müller, Schaffhouse: Casier pour la vente des billets de chemin de fer en carton, avec son appareil pour replier les billets.

in England

August	10.	Nr.	9 516	A. Kaiser, Freiburg: Verbesserungen an Uhren.
„	19.	„	9 845	C. E. L. Brown, Zürich: Verbesserungen an electr. Bogenlampen, wovon Theile für andere Zwecke dienlich sind.
„	25.	„	10 065	Harry Whiteside Cook: Verbesserungen an thermo-electrischen Batterien.
„	31.	„	10 319	J. J. Bourcart, Zürich: Verbesserungen an Ring- und Traveller Spinnmaschinen.

in den Vereinigten Staaten

Septbr.	1.	Nr.	325 402	Fried. Fitt, Chaux-de-fonds: Taschenuhr.
„	8.	„	325 684	G. Lunge, Hottingen, Zürich: Verwendung von Chlorkalk zum Bleichen.
„	22.	„	10 645	A. Kaiser, Freibung: Differential-Druckventil

Concurrenzen.

Lutherdenkmal in Berlin. Am 2. dies hat das Preisgericht sein Urtheil über diese am 1. October abgelaufene Concurrenz gefällt. Mit dem ersten Preis (5000 Mk.) wurde Bildhauer *Paul Otto* aus Berlin, z. Z. in Rom, ausgezeichnet; den zweiten Preis (3000 Mk.) erhielt Bildhauer *Carl Hilgers* in Charlottenburg, während der dritte Preis (2000 Mk.) dem Bildhauer *Bernhard Römer* in Berlin zufiel. Im Ferneren wurden die Entwürfe der Professoren *Encke* in Berlin und *Voltz* in Carlsruhe mit Honoraren von je 1000 Mk. bedacht und der Ankauf von zwei Entwürfen (Motto: „Mit Gott“ und „Ihr werdet die Wahrheit erkennen“), deren Verfasser noch unbekannt sind, empfohlen. — Der Entwurf von *Otto* zeigt, nach einer Berichterstattung im „Centralblatt der Bauverwaltung“, ein vierseitiges Postament mit einer verhältnissmässig etwas zu hohen Lutherfigur. Auf dem Sockel des Postaments sitzen an einer und derselben Seite vier Nebenfiguren: Spalatin, Agricola, Jonas, Cruciger; seitlich lehnen Melanchthon und Buggenhagen am Postamente selbst. Das Ganze steht auf einer grossen Plattform, die sich einige Meter hoch über dem Platz erhebt und zu der auf einer Seite eine Freitreppe hinaufführt. Auf den Wangen dieser Treppe sitzen die Bilder Huttens und Sickingens. Der prächtige Kopf des Reformators würde, das Denkmal ausgeführt gedacht, durch die gewaltigen Aermel der hoch erhobenen Arme und durch das vorgestreckte Bibelbuch für die meisten dem Beschauer erreichbaren Standpunkte gedeckt werden. Auch ist die Idee, dem Denkmal ein Gesicht und einen Rücken zu geben — durch die einseitige Anlage der Treppe und dadurch, dass alle Figuren nach der gleichen Richtung hinschauen — sicherlich eine verfehlte. Die vier Seiten des neuen Marktes, wo das Denkmal seine Stelle finden soll, stehen gleichberechtigt da, was gebieterisch auf eine concentrische Gestaltung des Unterbaues hinweist. Die Anordnung der Nebenfiguren am Postament schlägt allzu sehr ins Malerische. Die beiden Ritter am Treppenaufgang nehmen je den einen Unterschenkel in der gleichen Weise zurück, welche bei dem Humboldt Otto's vor der Berliner Universität ziemlich allgemein als geziert und gezwungen empfunden wird. Im Uebrigen ist der Entwurf in allen Theilen auf's Trefflichste zusammengestimmt und im Bildnerischen durch glückliche Characteristik und ächt künstlerische Gestaltungskraft ausgezeichnet. — Der mit dem zweiten Preis bedachte Künstler, *C. Hilgers*, ist von dem Gedanken einer Brunnenanlage ausgegangen. Am Postament seines Luther sitzen auf zwei entgegengesetzten Seiten Melanchthon und Hutten. Auf die auch hier vorhandene ausgedehnte Plattform führen, womit das Richtige getroffen wird, von vorn und von rückwärts Treppen hinauf. Zu beiden Seiten der einen Treppe wachen die Gestalten von Moses und Paulus, die erstere mehr als nöthig an das gewaltige Werk Michel Angelo's erinnernd. Die Arbeit theilt die Vorzüge des Entwurfs von Otto und übertrifft denselben an Ernst und monumentaler Haltung. Mehrfach hört man die Meinung aussprechen, dass eine Umkehrung in der beiden Denkmälern zugewiesenen Rangstellung das Richtige gewesen wäre. — Wol lediglich wegen der in der That ganz hervorragenden Erfindung der Lutherfigur an und für sich ist dem Entwurfe von *Römer* der dritte Preis zuerkannt worden; das Postament ist in Masse, Linien und Einzelheiten mehr als unglücklich ausgefallen. Die dasselbe umgebenden Gruppen sind in ihrer Auffassung durchaus genrehaft. Die eine von ihnen, bei der ein Prediger des reinen Wortes einer Nonne den — in seiner Art ganz unmöglichen — Schleier entzieht (die Aufhebung des Cölibats darstellend) würde nur Veranlassung zu schlechten Scherzen geben. — Vielseitiges Bedauern erregt das Schicksal, welches den Entwurf mit dem Moto „Martin“ (angeblich von O. Lessing herrührend) betroffen hat. Dieser Entwurf von bescheiden-grosser Anlage, für die in Aussicht genommene Kostensumme ausführbar, ist, was Feingefühl in der Gesammtgestaltung anlangt, gewiss das Beste auf der Ausstellung. Vom architectonischen Standpunkte aus beurtheilt — der Ausdruck möge nicht missverstanden werden —, welcher Standpunkt der zuerst massgebende sein sollte, hätte dieser Entwurf die Siegespalme verdient. Statt dessen hat er von der Bewerbung ausgeschlossen werden müssen, da der Verfasser zur Ausstattung der vier Seiten seines Postamentes die bekannten Evangelisten-Symbole verwendet hat und symbolische Darstellungen durch das Programm verpönt worden waren. Auch bei diesem Entwurf haben wir es mit dem Gedanken des Brunnens zu thun (die Ausgussröhren für die Wasserstrahlen werden vermisst). — Was die mit Honoraren ausgezeichneten und zum Ankauf empfohlenen Entwürfe anbetrifft, so ist bei dem einen das Motiv einer Wand gleichzeitig mit dem eines Brunnens verwendet, während die drei andern sich der An-

ordnung concentrisch gestalteter Postamente mit stehenden oder sitzenden Figuren auf den Ecken bedienen. Die drei Motive der eingefriedigten Plattform, der längsentwickelten Denkmalwand und des concentrisch gezeichneten Postaments oder Brunnens beherrschen überhaupt die Preisbewerbung. Bei der letztern Classe findet es der Berichterstatter des Centralblattes auffällig, wie häufig Missverhältnisse zwischen Postament und Figur auftreten und wie oft der architectonische Theil der Entwürfe den vollständigen Mangel jeder Schulung verräth. Ein anderer ziemlich allgemeiner Eindruck sei der, dass auch bei dieser Wettbewerbung wieder einmal das Ergebniss im Ganzen hinter selbst billigen Erwartungen zurückgeblieben sei.

Preisausschreiben.

Der Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses in Preussen hat für das Jahr 1886, ausser den in Bd. V Nr. 12 und 18 (v. 21. März bezw. 2. Mai d. J.) unserer Zeitung mitgetheilten, noch folgende weitere Preisaufgaben gestellt: 1) Für die beste Arbeit über die Technik der Weissblechfabrication. Preis 1000 Mk. und die silberne Denkmünze. 2) Für die erschöpfendste, kritische Zusammenstellung aller Arten von bestehenden, in der Maschinentechnik verwandten oder zur Anwendung empfohlenen Bronze-, Rothguss- und Messing-Legirungen unter Angabe deren Haupteigenschaften in Bezug auf Widerstandsfähigkeit, Dehnbarkeit, Reibung bei verschiedenen Temperaturen, Schmiedbarkeit, electrische Leitungsfähigkeit, Verhalten gegen Säuren, Schwefelwasser-, Schwefelkohlenstoff, Chlor und andere in der Praxis vorkommende stark ätzende Stoffe. Es erscheint nöthig, dass der Versuch gemacht werde, die Begriffe Bronze, Rothguss, Messing so zu fixiren, dass dadurch die Möglichkeit angebahnt wird, die wissentlich falsche Bezeichnung solcher Legirungen, denen nur das äussere Ansehen, nicht aber die sonstigen characteristischen Eigenschaften derselben innewohnen, mit Sicherheit festzustellen. Preis 3000 Mk. 3) Für die beste Arbeit über die Reinigung des Eisendrathes vom Glühspan. Preis 1000 Mk. — Ferner wurde der Preis für die beste Arbeit über die Widerstandsfähigkeit auf Druck beanspruchter eiserner Bauconstructionstheile bei erhöhter Temperatur, wie vorauszusehen war, von 3000 Mk. auf 6000 Mk. erhöht.

Correspondenz.

Monsieur le Rédacteur de la „Schweizerische Bauzeitung“.

Le dernier numéro de la Revue polytechnique Suisse (Schweizerische Bauzeitung) rend un juste hommage au Conseil fédéral pour avoir dans deux récents concours d'architecture attribué l'élaboration des plans définitifs et la direction des travaux aux auteurs des plans couronnés en première ligne.

Vous faites observer très-judicieusement que l'attraction d'un concours consiste précisément dans la perspective d'être chargé de l'exécution.

Permettez-nous seulement, à cette occasion, d'exprimer le regret que votre estimable journal ait cru devoir se départir de ces excellents principes lors du concours pour le Tribunal fédéral à Lausanne, où nous avons été impitoyablement écartés, quoique ayant remporté le premier prix sur 82 concurrents.

Il est vrai que votre collaborateur d'alors, chargé de rendre compte de cet important concours, ayant concouru lui-même, n'avait pas su, paraît-il, subordonner son amour propre à la défense du principe.

Dans l'espoir que vous accueillerez ces réflexions, je vous prie de nous croire toujours vos dévoués

Bourrit & Simmler, architectes.

Genève, le 8 Novembre 1885.

Nachschrift der Redaction. Es möge uns gestattet sein beizufügen, dass die fragliche Berichterstattung im Jahre 1878, also zu einer Zeit erschien, in welcher die gegenwärtige Redaction noch nicht an der Zeitschrift „Eisenbahn“ betheiligt war. Folglich kann ihr auch keine Inconsequenz zur Last gelegt werden.

Miscellanea.

Der Bau der transcaspischen Eisenbahnen macht, wie aus St. Petersburg gemeldet wird, dank dem Zusammenwirken der russischen Soldaten und der turkmenischen Bevölkerung, grosse Fortschritte. Die Beschotterungsarbeiten sollten bis zum 27. October vollendet sein und schon im August konnten die Locomotiven bis Bhami, 50 *km* von Askhabad, laufen. Die Erdarbeiten waren fertig bis Serakhs, ebenso die Vorarbeiten bis Merw. Ueber den Eifer, mit welchem Russland die Herstellung dieser kürzesten Eisenbahnstrasse zwischen seinen europäischen Machtcentren und seinem transkaspischen Gebiete betreibt, gibt eine Berichterstattung Aufschluss, welche der „Pol. Corresp.“ von einem Mitarbeiter zugegangen ist, der soeben von einem Besuche der zwischen Krasnowodsk am Ostufer des Kaspischen Meeres und Kisil-Arwad gelegenen Städte und der im Bau begriffenen transcaspischen Bahnlinie zurückgekehrt ist. Seine Darstellungen stimmen mit den aus russischen Quellen stammenden Mittheilungen vollkommen überein. Sie lauten: Die Postschiffe der Gesellschaft „Kaukasus“ und „Merkur“ bewerkstelligen die Ueberfahrt von Baku nach Krasnowodsk gewöhnlich in ungefähr 18 Stunden. Von Krasnowodsk werden dann die Reisenden und Waaren mittelst anderer kleinerer Dampfer nach dem Golf von Michailowsk gebracht. Krasnowodsk ist ein herrlicher Hafen, aber die Eisenbahn geht blos bis zur Rhede von Michailowsk, welche ungefähr 24 *km* von Krasnowodsk entfernt ist und da sich daselbst Stellen befinden, wo das Wasser nur eine Tiefe von kaum 1,5 *m* besitzt, können gegenwärtig die grossen Seedampfer nicht direct bis Michailowsk verkehren und man ist genöthigt, die Reisenden sowie die Waare in ziemlich umständlicher und kostspieliger Weise umzuschiffen. Da die Verlängerung der Eisenbahn von Michailowsk bis nach Krasnowodsk mehr als 6 Millionen Rubel kosten würde, so hat General Annenkoff zwischen Krasnowodsk und Michailowsk, ungefähr die Hälfte des Weges, einen Ankerplatz projectirt, wohin auch die grössten Seeschiffe direct gelangen könnten, sobald nur einige kleine Vertiefungsarbeiten ausgeführt werden, an denen gegenwärtig gearbeitet wird. Die Verlängerung der Eisenbahn bis nach Michailowsk wird dann nicht mehr als ungefähr $^1/_2$ Million Rubel kosten. Dank der fieberhaften Thätigkeit, mit welcher die Arbeiten daselbst betrieben werden, dürfte die neue Rhede spätestens in zwei Monaten im Stande sein, jedes Seeschiff aufzunehmen. Die an jenem Punkte herrschende Arbeitsthätigkeit ist eine ausserordentliche. Es wird daselbst gleichzeitig das Meer vertieft, Landungsbrücken werden errichtet und an dem Eisenbahnanschlusse gearbeitet, welcher gegenwärtig 13 *km* von der neuen Rhede entfernt ist. Man baut ferner einen Bahnhof, ein Hôtel für die Reisenden und Wohnhäuser, mit einem Worte, es ist eine ganz neue Stadt, welche daselbst wie durch einen Zauberschlag mitten in der Wüste entsteht. — Michailowsk im Gegentheil macht einen sehr schlechten Eindruck, denn es gibt daselbst nicht ein einziges anständiges Haus. Man sieht daselbst nur Hütten und es existirt kein einziges Hôtel, so dass die Reisenden genöthigt sind, unter freiem Himmel zu übernachten. Die ganze Gegend ist unbewohnt und in einem Umkreise von 200 *km* von der Eisenbahn zwischen Michailowsk und Kisil-Arwad befindet sich lauter sandige Wüste. Erst in Kisil-Arwad erblikt man wieder etwas Grün. Von letzterem Orte bis Askhabad sind ebenfalls Tausende von Arbeitern unausgesetzt an der Herstellung der Eisenbahnlinie beschäftigt, die im November oder December vollendet werden soll. General Annenkoff verwendet seine ganze unermüdliche Energie auf diese Arbeiten, die er persönlich von 4 Uhr früh bis zum Anbruch der Nacht überwacht. Auch auf der Linie von Askhabad bis Merw sind die Vorarbeiten bereits in Angriff genommen und bald wird die Herstellung der Bahn ihnen folgen.

Die Kanone von Oberst de Bange. Als im Frühjahr dieses Jahres das mehr als kühne Simplon-Project von Oberst de Bange, Generaldirector der Société des anciens établissements Cail in Paris, auftauchte, hiess es fast allgemein: Herr Oberst de Bange ist zwar ein vorzüglicher Militär, seine Kanone darf als eine geniale Erfindung bezeichnet werden, ob aber das Nämliche von dessen Simplon-Project mit den schwerfälligen „Chariots“ gesagt werden kann, darüber lässt sich wol verschiedener Meinung sein. Ueber das Letztere erzählte man sich in der Westschweiz folgende Anecdote, für deren Richtigkeit wir jedoch keinerlei Verantwortung übernehmen möchten. Man sagte, die Direction der Eisenbahnbank in Genf habe das Simplonproject an einen Fachmann ersten Ranges zur Begutachtung gesandt, der dasselbe einlässlich studirt und mit folgenden Zeilen an seine Auftraggeber zurückgeschickt habe:

Du colonel de Bange les canons ont grand renom,
Mais si vous me parlez de son Simplon,
Je vous répondrai: Non, non, non!

Se non è vero etc... Nun scheint sich aber herauszustellen, dass auch die Kanonen von Oberst de Bange nicht über allen Zweifel erhaben sind, wenn wir nämlich der Norddeutschen Allgemeinen Zeitung Glauben schenken wollen. Dieselbe behauptet, dass im Lager von Châlons am

30. August d. J. eine nach dem genannten System construirte Kanone gesprungen, und in dem Lager von Auvours, sowie bei den Manövern des 1. Armeecorps in der Umgebung von Arras am 3. bezw. 14. September d. J. von je einer Kanone das Bodenstück abgeflogen sei. Innerhalb zweier Wochen also haben sich drei schwere Unglücksfälle mit der Kanone de Bange ereignet, wobei ein Officier und zwei Kanoniere getödtet, vier verwundet worden sind. Die französischen Zeitungen erkennen selbst an, dass schon früher ähnliche Vorkommnisse stattgefunden haben. Im Juni d. J. ist eine 9-*cm*-Kanone, System de Bange, bei den Schiessübungen der Artillerie-Brigade von Castres geborsten, wobei zwei Mann schwer, einer leicht verwundet wurden. Aus dem vorigen Jahre sind zwei Unglücksfälle bekannt geworden. Am 4. Juni v. J. sprang in den Batterieen vom Hâvre einer 24-*cm*-Kanone das Bodenstück ab, tödtete einen Kanonier und verletzte drei andere. Es müssen aber noch andere nicht in die Oeffentlichkeit gelangte Misserfolge vorliegen, denn nach einer Pariser Meldung war der Fall, der sich im Juli v. J. ereignete, der fünfte seit wenigen Wochen. Bekanntlich hat die serbische Regierung Kanonen von Oberst de Bange angeschafft. Bei vergleichenden Schiessversuchen, welche nun kürzlich in Belgrad zwischen Kanonen von de Bange, Armstrong und Krupp angestellt worden seien, habe sich die letztere als das vorzüglichste Geschütz bewährt. Wir unserseits haben das Simplonproject des Herrn Oberst de Bange nie für besser erachtet, als sich dessen Kanonen erwiesen haben.

Canal oder Eisenbahn. Im Club österreichischer Eisenbahn-Beamten zu Wien hielt Sectionschef a. D. W. von Nördling kürzlich zwei Vorträge über die Wasserstrassen-Frage, welchen, mit Rücksicht auf die Bestrebungen in Oesterreich, neue Canalbauten zu unternehmen, besondere Wichtigkeit zugestanden werden muss. Veranlasst wurden diese Vorträge durch den Vorstand des genannten Clubs, welcher Herrn von Nördling ersucht hatte, den Inhalt seiner auch in unserem Blatte besprochenen Schrift: „Ueber die Selbstkosten des Eisenbahntransports und die Wasserstrassenfrage" der Versammlung vorzuführen und zu erläutern. Der Vortragende hatte, seit dem Erscheinen des genannten Werkes, Frankreich und Belgien bereist und dort eine Reihe neuer Daten gesammelt, die den von ihm eingenommenen Standpunkt nur noch mehr befestigt haben. Er war daher auch im Stande seinen Vortrag mit einer Fülle neuen, werthvollen Materials zu unterstützen, wodurch seine Argumente an durchschlagender Kraft nur gewinnen konnten. Gegenüber den Canalisationsbestrebungen in Oesterreich wies er auf Grund statistischer Daten nach, wie auch in Frankreich, nach dessen Vorbilde doch in Oesterreich das Canalsystem projectirt wird, die Wasserstrassen weit hinter jenen Hoffnungen zurückgeblieben sind, die man an deren Bedeutung gestellt hat. Er bestreitet die Richtigkeit der Ansicht, dass die Canäle für Lastenfrachten geeignet, die Eisenbahnen aber eigentlich blos für Personentransport geschaffen seien. In Frankreich sei in der Zeit von 1870 bis 1884 das Eisenbahnnetz um 13 243 *km* gewachsen, während das Canalsystem nur einen Zuwachs von 110 *km* aufzuweisen hat, und seien im Budget pro 1885 für Eisenbahnen 87% für die Wasserstrassen und Häfen blos 13% in Voranschlag gebracht worden. Auch die Frachtencirculation in Frankreich beweise nur, wie wenig die Canäle den Hoffnungen entsprochen haben, da von 4050 *km* blos 34 *km* eine Circulation von 2000000 *t* leisten können, während diese Zahl das Minimum der Circulationsfähigkeit eines wirthschaftlich wirklich berechtigten Canalbaues sein soll. Redner warnt vor den utopischen Hoffnungen, die man in Frankreich stets gehegt, aber nie realisirt gesehen hat und die sich unbegreiflicher Weise auch in den Acten, betreffend den Donau-Elbecanal, zeigen. Nur der Donau-Odercanal hätte noch eine geringe Berechtigung; statt dessen wäre es hiernach weit vortheilhafter und billiger, wenn noch ein drittes und viertes Geleise auf der Nordbahn gelegt würde, wenn diese den diesfälligen Verkehr nicht bewältigen sollte. Er macht endlich noch darauf aufmerksam, dass überall dort, wo der Canal mit der Eisenbahn in Concurrenz getreten, ersterer weit zurückgeblieben ist, ja dass in Frankreich der Durchschnitt des Verkehrs auf den Canälen blos ein Sechstel des Gesammtverkehrs beträgt und dass im Rhonethale die Eisenbahn achtzehnmal mehr als der Canal leistet und auch ähnliche Verhältnisse in Deutschland (Nürnberg-Ludwigscanal) nachzuweisen sind. Mit Rücksicht auf den jetzigen Standpunkt der Canalfrage sei desshalb in Oesterreich nur *eine* Haltung möglich: Das Zuwarten! Denn die dortigen hohen Wasserscheiden eignen sich nicht zu Experimenten. Seinen Vortrag schloss der Redner mit den Worten: Warten wir also bis irgend wo in der Welt das Ideal unserer Canalfreunde realisirt ist, bis sie uns einen wirklich ausgeführten Canal zeigen, der sie befriedigt und der unverändert als Muster dienen soll. Auf blosse Hoffnungen hin kann man nicht hundert Millionen Gulden ausgeben!

Griechische Eisenbahnen. Ueber das in Nr. 16 gemeldete Eisenbahnunglück bei Perigiali (erste Station zwischen Korinth und Kiaton) wird uns von einem dortigen Leser ein ergänzender Bericht zugesandt. Wie aus demselben hervorgeht, ist die Grösse der Zerstörung hauptsächlich dem Umstande zuzuschreiben, dass der Locomotivführer, als er sah, dass er in das falsche Geleise gerathen war, sofort Gegendampf gab, ohne gleichzeitig die Heberlein-Bremse, mit welcher der Zug versehen war, in Action zu versetzen. In Folge dessen hielt die Locomotive plötzlich an, während die Wagen mit ihrer ursprünglichen Geschwindigkeit in die Locomotive rannten. Der zunächst bei der Locomotive befindliche Wagen wurde ganz zertrümmert. Die Locomotive machte eine halbe Drehung. Der betreffende Locomotivführer sei schon wegen zu schnellen Fahrens etliche Male bestraft worden. Zwei Individuen, die verdächtig sind, die Weiche auf das Nebengeleise gestellt zu haben, sind verhaftet; es sind dies zwei Fuhrleute, denen die Eisenbahn natürlich einen Theil ihres Verdienstes nahm. Die Zahl der Todten beträgt 30 bis 35. Ueber den Verkehr auf der eröffneten Strecke wird bemerkt: „Merkwürdig ist, dass die Landleute sich durch dieses Unglück nicht abschrecken liessen; denn schon Tags darauf kamen sie massenhaft nach Korinth, um nachzufragen, wann die Strecke wieder fahrbar sein werde. Etliche Tage später war die Linie frei und die Züge waren vielleicht noch stärker besetzt als früher. — Im Allgemeinen kann man sagen fährt es sich ganz gut auf dem Bähnchen, obwol in letzter Zeit die Verspätungen der Züge (wegen Mobilisirung der Armee und Rekrutirungen, wobei alles sich in Athen concentrirt) etwas gar zu gross waren".

Académie des Beaux-Arts in Paris. Am 31. October fand unter dem Vorsitz von Bouguereau die jährliche öffentliche Sitzung der „Académie des Beaux-Arts" in Paris statt. Bei der Preisvertheilung wurden mit den „Grands prix de Rome" ausgezeichnet:

I. In der Sculptur.

Grand prix: Herr *J. A. Gardet*, Schüler von HH. Cavelier & Aimé Millet. Premier second grand prix: Herr *E. Hannaux*, Schüler von HH. Dumont, J. Thomas & Bonnassieux. Deuxième second grand prix: Herr *E. Boutry*, Schüler von Herrn Cavelier.

II. In der Architectur:

Premier grand prix: Herr F. P. P. André, Schüler von Herrn André. Premier second grand prix: Herr L. A. Devienne, Schüler von HH. Coquard & Gerhardt. Deuxième second grand prix: Herr L. A. Louvet, Schüler von HH. Ginain & Louvet.

Der Gegenstand für die Preisbewerbung in der Sculptur bestand in der Darstellung eines gefallenen spartanischen Kriegers, während bei der Architectur Entwürfe einer Académie de médecine für Paris auszuarbeiten waren.

Die Arbeiten zur Freilegung der Kathedrale in Metz nehmen einen erfreulichen Fortgang, indem gegenwärtig nur noch die nordöstliche Seite derselben von unschönen Gebäuden eingeengt ist. Die Wiederherstellungsarbeiten am Bau selbst werden durch die Entfernung des stilwidrigen Hauptportals und die Ersetzung desselben durch ein dem Character des Gesammtbaues entsprechendes Portal abgeschlossen, wofür ein Kostenaufwand von etwa einer halben Million Franken nothwendig sein wird.

Um die Freilegung des Domes in Cöln zu ermöglichen, beziehungsweise die nöthigen Geldmittel hiefür zu gewinnen, wurde die Abhaltung von vier weiteren Lotterie-Collecten bewilligt.

Redaction: A. WALDNER
12 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: Sofort ein junger Ingenieur als Zeichner auf ein Ingenieur-Büreau. (428)

Gesucht: Ein Maschineningenieur in eine Werkzeugmaschinenfabrik in Oberitalien. Kenntniss der französischen Sprache erforderlich, wo möglich auch der italienischen. (430)

Eine grössere Maschinenfabrik (Schweiz) sucht für das technische Bureau einen Techniker für deutsche und französische Correspondenz, Berechnungen und Reisen. Kenntnisse in der englischen und italienischen Sprache erwünscht, schöne Handschrift ist Hauptbedingung. (420)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur.
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Concurrenz für Entwürfe zu einem eidg. Postgebäude in Luzern.

Entwurf der HH. HIRSBRUNNER & BAUMGART, Architecten in Bern.

Zweiter Preis.



Photographische Aufnahme nach der Originalzeichnung.
Negativplatte von M. Vollenweider & Sohn in Bern.

Unveränderlicher Lichtdruck von J. Beckmann in Carlsruhe

Perspective von der Seebrücke aus.

INHALT: Aus der Statistik der schweizerischen Eisenbahnen. — Miscellanea: Der Hoech'sche Dehnungsmesser. Zum Eisenbahnbetrieb in Deutschland. Chemin de fer électrique de Cleveland. Die Tower-Brücke in London. Der „Great-Eastern.“ — Literatur: Die Ausgleichsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate. — Vereinsnachrichten. Stellenvermittelung.

Aus der Statistik der schweizerischen Eisenbahnen.

Die alljährlich vom schweizerischen Eisenbahndepartement herausgegebene „Schweizerische Eisenbahnstatistik“ enthält ein äusserst reichhaltiges und interessantes Material und ist einer nähern Beachtung seitens der Techniker wohl werth. Wer sich über den Stand und die von Jahr zu Jahr fortschreitende Entwickelung der schweizerischen Bahnen, ihre Bau- und Betriebs-, Verkehrs- und Rentabilitätsverhältnisse orientiren will, findet in diesen Publicationen, in Verbindung mit dem vor 2 Jahren, anlässlich der Landesausstellung, erschienenen „graphisch-statistischen Atlas der schweizerischen Normalbahnen“, alle wünschenswerthe Auskunft. Auf den vollständigen Inhalt dieser Statistik einzutreten, ist in dem beschränkten Rahmen dieser Zeitschrift ganz unmöglich, und wir beabsichtigen im Folgenden bloss, einige der in technischer Beziehung wichtigsten Daten und Resultate daraus hervorzuheben.

Die officielle Statistik theilt die verschiedenen Bahnlinien ein in:

1) Normalbahnen,
2) Specialbahnen,
3) Drahtseilbahnen,
4) Tramways.

Die beiden ersten Gattungen von Bahnen werden durch Locomotiven, die beiden letzten durch andere Motoren betrieben. Gegen die Eintheilung der Locomotivbahnen in „Normalbahnen“ und „Specialbahnen“ liesse sich Verschiedenes einwenden, noch mehr aber gegen die in der Statistik befolgte Einreihung der einzelnen Bahnen in die eine oder andere Classe. Unter „Normalbahnen“ sind doch wohl diejenigen zu verstehen, welche mit den normalen, bei den grossen Hauptbahnen aller Länder gebräuchlichen Betriebsmitteln befahren werden können. Dieses ist bei den meisten unserer schweizerischen Bahnen der Fall, leider auch bei vielen Neben- und Localbahnen, für welche kaum ein Bedürfniss vorhanden war, sie als Normalbahnen zu bauen und auszustatten. Wie man aber dazu gekommen ist, die Wädensweil-Einsiedeln-Bahn mit ihrer Steigung von 50‰ und ihren 150 *m* Curven, die ja ursprünglich als „Bergbahn“ mit Wetli'schem Oberbau angelegt wurde und jetzt in gleicher Weise wie die Uetlibergbahn betrieben wird, den Normalbahnen beizuzählen, ist uns unbegreiflich. Ebensowenig können wir der aargauisch-luzernischen Seethalbahn Emmenbrücke-Lenzburg die Qualification einer Normalbahn zuerkennen; dieselbe ist eine Strassenbahn, ähnlich der Linie Lausanne-Echallens, mit Steigungen bis auf 35‰ und Curven bis auf 160 *m* Radius hinunter, auf der, trotz normaler Spurweite, das normale Betriebsmaterial kaum je wird circuliren können; warum soll dieselbe in *einer* Linie stehen mit den Hauptstrecken der Nordostbahn, Centralbahn u. s. w.? — Wir werden uns bei unsern Zusammenstellungen erlauben, zum mindesten die beiden eben genannten Bahnen nicht unter die Normalbahnen, sondern unter die Specialbahnen zu zählen.

a) Normalbahnen.

Belassen wir uns zunächst mit den Normalbahnen, so gibt nachfolgende Tabelle die Bau- und Betriebslängen, Baukosten und gesammten Anlagekosten der einzelnen Unternehmungen auf Ende 1883.

Die gesammte Baulänge von 2 600,670 *km* ist nicht gleich der Totallänge sämmtlicher Bahnen in der Schweiz; denn erstens kommen noch 57,530 *km* Bahnlänge hinzu, welche ausländischen Bahnunternehmungen angehören (bei Basel, Schaffhausen, Genf, Buchs, St. Margrethen); zweitens sind 6,312 *km* abzurechnen, welche auf ausländischem Gebiet liegen,

	Bauliche Länge	Betriebslänge	Baukosten (ohne Rollmaterial und Werkstätten)		Gesammte Anlagekosten	
			Im Ganzen	Pr. *km*	Im Ganzen	Pr. *km*
	km	*km*	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Centralbahn	326,394	322,092	90862416	305769	116601322	349381
Basler Verb.-Bahn	3,754	4,557	2006684	534546	2006684	534546
Aarg. Südbahn	57,471	57,316	12168139	211727	12168139	211727
Wohlen-Bremg.	6,620	7,011	1064216	160758	1233410	181907
Emmenthalbahn	41,241	45,301	4224692	102439	4836573	115741
Gotthardbahn	240,441	265,332	209468377	871173	219801154	907945
Jura-Bern-Luz.-B.	243,925	349,550	59714766	244808	66325577	271119
Bern-Luzern-Bahn	83,950	—	7936163	94524	9236488	108212
Bödelibahn	8,453	8,261	1467975	173663	1806260	211251
Nordostbahn	497,267	540,516	116129658	233480	141960710	276132
Zürich-Zug-Luz.	60,474	66,330	10119180	167331	11678219	190600
Bötzbergbahn	48,086	57,872	24386282	507139	24386282	507139
Effretikon-Hinweil	22,157	22,536	3248449	146611	3641949	163721
Sulgen-Gossau	22,670	—	3838489	169320	3838489	169320
Suisse Occidentale	576,720	598,044	184525864	319957	204172129	349544
Bulle-Romont	17,093	18,159	2801137	163972	2801137	163972
Tössthalbahn	39,126	39,350	6961799	177933	7751058	197664
Travers-St. Sulpice	9,890	10,464	673065	68055	777065	77509
Verein. Schweizerb.	268,781	277,021	74352807	276630	84563041	311682
Toggenburgerb.	25,217	24,652	3617550	143457	4000000	158755
Wald-Rüti	6,106	6,022	1307918	214132	1307918	214132
Rappersw.-Pfäffik.	3,510	3,976	1345636	383372	1345636	383372
Normalbahnen im Ganzen	2600,670	2726,360	831221262	318516	926239240	352059

nämlich die Strecke Ramsen-Singen der frühern Nationalbahn. Mit Berücksichtigung dieser Correcturen stellt sich die gesammte Baulänge der auf Schweizergebiet liegenden Normalbahnen auf:

2 600,888 *km*.

Will man die Betriebslängen in gleicher Weise corrigiren, so hat man 63 487 *m* zu addiren und dagegen 10 018 *m* zu subtrahiren und erhält als Betriebslängen sämmtlicher in der Schweiz liegender Normalbahnen:

2 780,029 *km*,

wobei jedoch die von mehreren Unternehmungen gemeinschaftlich befahrenen Strecken doppelt berechnet sind; fallen diese letztern mit einer Länge von 74 096 *m* in Abzug, so verbleibt als einfache Betriebslänge:

2 705,933 *km*.

Als Grundlage für alle Berechnungen dienen indessen selbstverständlich nicht diese, sondern die in der Tabelle enthaltenen Zahlen.

Folgende Längen der schweizerischen Bahnen sind *doppelspurig* angelegt:

		Betriebslängen *m*
Centralbahn	Basel-Olten	39 295
	Olten-Herzogenbuchsee	27 500
	Zollikofen-Bern	7 434
	Olten-Aarau	13 390
Gotthardbahn	Göschenen-Airolo	15 740
	Bellinzona-Giubiasco	3 152
Jura-Bern-Bahn	Busswyl-Lyss	2 791
Nordostbahn	Aarau-Zürich	49 356
	Zürich-Winterthur	26 141
Suisse Occidentale	Genf-Lausanne	60 200
	Zusammen	245 008
Dazu kommen:		
Badische Staatsbahn	Basel-Leopoldshöhe	2 432
	Beringen-Schaffhausen	6 500
Elsass-Lothr. Bahnen	Basel-St. Ludwig	3 951
Paris-Lyon-Méditerranée	Genf-La Plaine	15 344
	Zusammen	273 235

Somit beträgt die Länge der doppelspurigen Strecken 10,1% der Gesammtlänge.

Hinsichtlich der Baukosten der einzelnen Linien wird bemerkt, dass die von den Bahnunternehmungen aufgestellten Baurechnungen erst noch durch die Bundesbehörden geprüft werden und die berichtigten Zahlen erst in der Statistik pro 1884 angegeben werden können. In der That findet sich denn auch in dem schon zur Publication gekommenen Auszug aus der Statistik pro 1884 der gesammte „Bauconto" der Normalbahnen, statt mit 926 239 230 Fr., nur mehr mit 873 638 946 Fr. verzeichnet; der Mehrbetrag von beiläufig $52^1/_2$ Millionen Fr. setzt sich ohne Zweifel aus „Emissionsverlusten auf Actien" und andern „zu amortisirenden Verwendungen", die bisher auf Baurechnung genommen worden waren, zusammen. Anderseits ist die hier angegebene Bausumme noch bedeutend unter den wirklichen Herstellungskosten, indem diejenigen Beträge nicht darin figuriren, welche in Folge von Liquidationen früherer Bahnunternehmungen verloren gegangen sind und welche sich laut officieller Angabe auf die ansehnliche Summe von 94 675 911 Fr. belaufen, nämlich:

	Fr.
Ost-West-Bahn	5 004 953
Ligne d'Italie	25 450 790
Iura industriel	13 424 495
Jougne-Eclépens	6 813 014
Bern-Luzern-Bahn	14 744 447
Nationalbahn	28 838 212
Simplonbahn	400 000
Zusammen	94 675 911

Da in diesen Zahlen die reinen Baukosten nicht ausgeschieden sind, sondern noch allerlei Posten für Cursverluste, Betriebsverluste u. s. w. mit enthalten sein mögen, so ist es nicht möglich, hieraus mit Sicherheit die wirklichen gesammten und kilometrischen Baukosten sämmtlicher Linien festzustellen. Nimmt man indessen die auf Tafel 19 des „graphisch-statistischen Atlas" enthaltenen Angaben über „ursprüngliche Anlagekosten" als richtig an, so erhält man folgende von der Tabelle abweichende Resultate:

	Ursprüngliche Baukosten im Ganzen Fr.	Ursprüngliche Baukosten per *km* Fr.
Jura-Bern-Bahn	69 571 000	285 244
Bern-Luzern-Bahn	21 570 000	256 791
Nordostbahn	134 194 000	269 845
Suisse-Occidentale	216 133 000	367 760

Für alle Normalbahnen würde sich hiernach ein Gesammtkostenbetrag von 904 383 000 Fr. oder 346 550 Fr. per *km* oder mit Einschluss des Rollmaterials und der Werkstätten ein solcher von nahezu einer Milliarde Fr. ergeben, vorbehältlich allerdings der bundesräthlichen Verification des Bauconto.

Die folgende Tabelle gibt einen Ueberblick über Anzahl und Länge der Tunnel, Anzahl der Brücken und Durchlässe, Zahl der Stationen, Maximalsteigungen und Maximalradien.

Wir müssen bemerken, dass diese Angaben zum Theil ziemlich bedeutend von denjenigen des „graphisch-statistischen Atlas" differiren. So ist z. B. die Anzahl der Tunnel der Vereinigten Schweizerbahnen in dieser Tabelle zu 10, ihre Gesammtlänge zu 1841 *m* aufgeführt, im Atlas dagegen finden sich deren 11 mit einer Länge von bloss 1725,3 *m*. Als Minimalradius der Emmenthalbahn findet sich in der Statistik 90 *m* verzeichnet, während im Atlas 250 *m* dafür angegeben ist, welcher letztere Werth nach directen Erkundigungen als der richtige gelten kann. So kommen noch verschiedene andere erhebliche Differenzen vor. Es ist gewiss kein ungerechtfertigtes Verlangen, dass von massgebender Stelle Aufschluss gegeben werden möchte, welche von beiden Publicationen das grössere Vertrauen verdiene.

Von den 180 Tunneln der Normalbahnen haben 159 weniger als 1000 *m*, 21 mehr als 1000 *m* Länge; von der Gesammtlänge von 80 496 *m* sind 43 673 *m* einspurig.

	Tunnel Anzahl	Tunnel Gesammt-länge *m*	Tunnel Länge des grössten Tunnels *m*	Brücken und Durchlässe: Durchlässe Gedeckte Anzahl	Durchlässe Offene Anzahl	Brücken über 2 m Weite Anzahl	Zahl der Stationen	Maximalsteigung ‰	Minimalradius *m*
Centralbahn	7	4213	2495,0	416	305	219	76,5	26,25	240
Basler Verb.-Bahn	—	—	—	2	—	4	—	10,00	300
Aarg. Südbahn	—	—	—	76	23	43	11	10,50	244
Wohlen-Bremg.	—	—	—	11	1	3	1	15,00	300
Emmenthalbahn	—	—	—	7	29	24	10	15,00	250
Gotthardbahn	65	41688	14984,2	586	92	363,5	41	27,00	280
Jura-Bern-Luz.-B.	41	15878	3259,2	538	145	130,5	58	27,00	180
Bern-Luzern-Bahn	8	1793	1133,4	208	89	75	15	21,00	240
Bödelibahn	1	11	11,0	14	6	6	4	6,07	180
Nordostbahn	7	3370	1730,0	983	123	323	125,5	20,00	172
Zürich-Zug-Luz.	2	602	481,5	118	17	33	12	12,75	200
Bötzbergbahn	2	2711	2526,0	62	11	56	10	12,00	345
Effretikon-Hinweil	—	—	—	51	13	10	5	12,00	300
Sulgen-Gossau	—	—	—	93	6	12	5	15,00	200
Suisse Occidentale	34	8158	922,0	1419	86	361	125	24,00	240
Bulle-Romont	—	—	—	62	6	7	4	25,00	250
Tössthalbahn	4	231	131,6	38	28	42	14	30,00	215
Travers-St. Sulpice	—	—	—	41	3	5	4	15,00	200
Verein. Schweizerb.	10	1841	437,0	267	141	166	60,5	20,00	220
Toggenburgerb.	—	—	—	51	16	13	7	10,00	240
Wald-Rüti	—	—	—	5	17	5	—	25,00	240
Rappersw.-Pfäffik.	—	—	—	8	—	2	—	6,50	260
Normalbahnen im Ganzen	180	80496	14984,2	5056	1157	1903	588,5	30,00	172

36 823 *m* zweispurig angelegt. Unter den 1903 hier aufgezählten Brücken sind:

1531,5 von 2 bis und mit 10 *m* Weite
102,5 „ 10 „ „ „ 30 *m* „
169 über 30 *m* Weite

Im Ganzen haben diese Brücken 2329,5 Oeffnungen, und zwar sind davon:

700 Oeffnungen aus Stein
1545,5 „ „ Eisen
24 „ „ Holz

Die grösste Zahl der Oeffnungen einer Brücke ist 13 (Rappersweil-Pfäffikon), die grösste Oeffnung zwischen zwei Pfeilern oder Widerlagern 75 *m* (Gotthardbahn), und die grösste Weite einer Brücke zwischen den Widerlagern 333,8 *m* (Westbahnen, nämlich der bekannte Viaduct bei Freiburg).

Die Gesammtzahl der Weichen aller Bahnen beträgt 5637, diejenige der Drehscheiben für Locomotiven 107, für zweiachsige Wagen 335, diejenige der Schiebebühnen für Locomotiven 17, für Wagen 54. Die 588,5 Stationen*) sind im Mittel 4208 *m* von einander entfernt; 585,5 derselben sind mit Aufnahmsgebäude, 526,5 mit Güterschuppen versehen; ferner finden sich:

249	Stationen mit	Verladekrahn
230	„ „	Brückenwaage
120	Wasserstationen	
62	Stationen mit	Kohlendepots
92	„ „	Locomotivremisen
78	„ „	Wagenremisen
9	„ „	Grosswerkstätten
23	„ „	kleinern Werkstätten
22	„ „	Centralweichenstellung
703	Wärterhäuser	(Wohnhäuser)
1861	Wärterbuden.	

Bemerkenswerth ist der Unterschied zwischen der Zahl der Wärterhäuser und blossen Wärterbuden bei den einzelnen Bahnen. Während die Nordostbahn bloss 19 Wohnhäuser, dagegen 654 Buden hat, besitzt die Suisse Occidentale 241

(Fortsetzung auf Seite 124.)

*) Mit Hinzurechnung von 12,5 Stationen ausländischer Unternehmungen, und Abrechnung einer im Ausland gelegenen ist die Gesammtzahl der Normalbahn-Stationen der Schweiz genau 600.

Concurrenz für Entwürfe zu einem eidg. Postgebäude in Luzern.

Entwurf der HH. C. *Mauerhofer* und *H. Mauerhofer*, Vater und Sohn, Architecten in Lausanne und Paris.

III. Preis.

Grundriss vom Erdgeschoss.

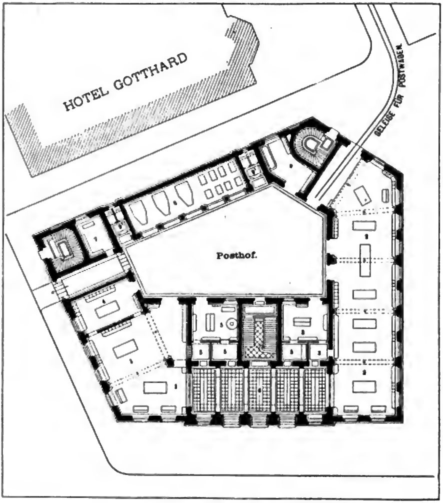
Legende

zum

Grundriss vom Erdgeschoss.

1. Briefbureau.
2. Fahrpostbureau.
3. Mandatbureau.
4. Briefträger-Zimmer.
5. Telegramm-Aufgabe.
6. Schalterhalle.
7. Post-Conducteure.
8. Wagen-Remise.
9. Waschküche.

9'. Closets.



Legende

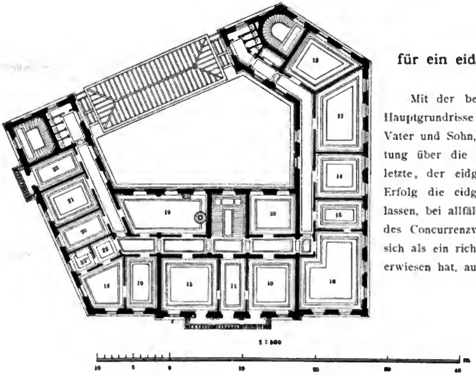
zum

Grundriss vom ersten Stock.

10. Director.
11. Adjunct.
12. Kreispost-Kanzlei.
13. Material-Abtheilung der Kreispost-Direction.
14. Kreispost-Cassa.
15. Controleur.
16. Kreispost-Controle.
17. Archiv und Magazin der Kreispost-Direction und Controle.
18. Hughes-Apparate.
19. Telegraph-Apparaten-Saal.
20. Batterie-Küche.
21. Magazin für Formulare und Batteriematerial.
22. Garderobe.

22'. Zimmer.

Grundriss vom ersten Stock.



Concurrenz für ein eidg. Postgebäude in Luzern.

Mit der beistehenden Wiedergabe der beiden Hauptgrundrisse des Projectes der HH. Mauerhofer, Vater und Sohn, schliessen wir unsere Berichterstattung über die jüngste, hoffentlich aber nicht die letzte, der eidg. Preisbewerbungen. Möge deren Erfolg die eidgenössischen Behörden dazu veranlassen, bei allfälligen weiteren Hochbauten den Weg des Concurrenzverfahrens, der nun in zwei Fällen sich als ein richtiger und rasch zum Ziele führender erwiesen hat, auch fürderhin einzuschlagen.

Häuser und bloss 175 Buden, die Gotthardbahn 148 Häuser und bloss 62 Buden.

Von der ganzen Bahnlänge von 2726,560 *km* liegen 716,174 *km* oder 26,27% in horizontalen Strecken, die übrigen 2010,386 *km* oder 73,73% in Steigungen, und zwar kommen auf die verschiedenen Steigungsverhältnisse folgende Längen:

697 441 *m* haben 0 bis und mit 5‰
738 767 *m* „ 5 „ „ „ 10‰
276 282 *m* „ 10 „ „ „ 15‰
140 919 *m* „ 15 „ „ „ 20‰
98 113 *m* „ 20 „ „ „ 25‰
58 864 *m* „ 25 „ „ „ 30‰

Am meisten horizontale Strecken hat die Toggenburgerbahn mit 38,38%, am wenigsten Wald-Rüti mit 10,24%. — 1 737 740 *m* oder 63,73% der gesammten Bahnlänge liegen in geraden, 988 820 *m* oder 36,27% in gekrümmten Strecken; auf die verschiedenen Radien vertheilen sich die Längen wie folgt:

206 685 *m* haben Radien über 1000 *m*
134 079 *m* „ „ von 1000 bis und mit 700 *m*
231 256 *m* „ „ „ 700 „ „ „ 500 *m*
162 671 *m* „ „ „ 500 „ „ „ 400 *m*
227 833 *m* „ „ „ 400 „ „ „ 300 *m*
24 750 *m* „ „ „ 300 „ „ „ 200 *m*
1 540 *m* „ „ unter 200 *m*

Die meisten geraden Strecken fallen der aargauischen Südbahn mit 75,37% zu, die wenigsten der Basler-Verbindungsbahn mit 36,10%.

Die nächste Tabelle bezieht sich auf den Stand des Rollmateriales, so wie er sich zu Ende 1883 gestaltete. Man wird bemerken, dass verschiedene, sonst selbstständig aufgeführte Bahnunternehmungen, wie die aarg. Südbahn, Bötzbergbahn u. s. w. in dieser Tabelle nicht figuriren, weil dieselben das Rollmaterial der grossen Linien benutzen.

	Locomotiven			Personenwagen			Güterwagen		
	Maschinen	Achsen	Leistungsfähigkeit	Wagen	Achsen	Sitzplätze	Wagen	Achsen	Tragkraft
	Anz.	Anzahl	Pferde	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Tonnen
Centralbahn	95	420	25 645	214	746	11 929	1605	3231	16 597
Wohlen-Bremgarten	2	6	400	6	12	220	14	28	144
Emmenthalbahn	6	15	860	12	30	693	75	150	750
Gotthardbahn	81	379	29 290	195	414	7 140	714	1428	7 968
Jura-Bern-Luz.-B.	54	242	16 960	153	446	8 011	565	1130	5 519
Bern-Luzern-Bahn	11	41	3 375	19	62	1 104	140	280	1 384
Bödelibahn	3	6	270	16	32	972	9	18	78
Nordostbahn	137	589	35 215	462	1062	19 929	2391	4806	26 279
Zürich-Zug-Luz.	10	44	2 840	60	120	2 154	149	298	1 450
Effretikon-Hinweil	3	6	600	10	20	376	47	94	512
Suisse Occidentale	105	513	32 615	320	710	12 762	2045	4110	19 618
Tössthalbahn	5	15	1 105	11	30	551	100	200	1 000
Travers-St. Sulpice	2	4	160	4	8	200	8	16	80
Verein.Schweizerb.	56	218	16 675	187	534	8 875	896	1792	9 422
Toggenburgerbahn	3	9	540	14	28	528	54	108	533
Normalbahnen im Ganzen	573	2507	166 550	1683	4254	75 444	8812	17689	91 334

Von den 573 Locomotiven sind 285 mit 2 Triebachsen, 261 mit 3 und 27 (23 von der Gotthardbahn und 4 von den Ver. Schweizerbahnen) mit 4 Triebachsen versehen; ferner sind darunter 291 Maschinen mit Schlepptender und 282 Tendermaschinen. Die Leistungsfähigkeit beträgt per Maschine im Durchschnitt 290 Pferde (bei der Gotthardbahn 362, bei Travers-St. Sulpice bloss 80 Pferde); per Bahnkilometer ist sie durchschnittlich 59,8 Pferde (Gotthardbahn 104,2, Travers-St. Sulpice 14,5). — Die 1683 Personenwagen theilen sich in 1419 amerikanischen, 229 englischen und 35 (Gotthardbahn) gemischten Systems; sodann sind 1238 Wagen zweiachsig, 2 dreiachsig und 443 vierachsig. Die 75444 Sitzplätze scheiden sich in 6242 erster, 22 702 zweiter und 46 500 dritter Classe; auf jede Wagenachse kommen im Durchschnitt 17,77 Sitzplätze (30,37 bei der Bödelibahn), und auf den Bahnkilometer 27,56 (108,00 bei der Bödelibahn, 11,62 bei der Bern-Luzern-Bahn). — Von den 8812 Güterwagen sind 323 Gepäckwagen, 4109 gedeckte und 4380 offene Güterwagen; davon sind 32 vierachsig, einer dreiachsig, alle übrigen zweiachsig. Die Tragkraft beträgt per Achse durchschnittlich 5,16 *t* (zwischen 4,33 und 5,57 *t* variirend), und per Bahnkilometer 33,37 *t* (Nordostbahn 43,87 *t*, Travers-St.Sulpice 7,27 *t*). Die Länge der Wagen wechselt zwischen 3,70 und 9,40 *m*, die Breite zwischen 1,93 und 2,75 *m*, die Höhe zwischen 1,71 und 3,10 *m* (letztere Dimension kommt bloss bei den Westbahnen vor; sonst ist die Maximalhöhe 2,31 *m*).

In der nun folgenden Tabelle wird über die Grösse des Verkehrs im Jahr 1884 sowol hinsichtlich der Zahl der Züge, als der beförderten Personen und Waaren Auskunft gegeben. Bei dieser Zusammenstellung ist die Basler-Verbindungsbahn mit der Centralbahn, die Bern-Luzern-Bahn mit den Jurabahnen, die Linie Sulgen-Gossau mit der Nordostbahn verschmolzen. Zur Vergleichung sind dem Gesammtresultat die entsprechenden Zahlen aus den Jahren 1882 und 1883 beigefügt.

	Parcours d. Züge		Personentransport		Gütertransport	
	Zugskilometer	Tägl. Züge über die ganze Bahn	Reisende im Ganzen	Personenkm. pr. Bahnkilometer	Gewicht im Ganzen	Tonnenkm. per Bahnkilometer
	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Tonnen	Anzahl
Centralbahn	1 959 723	16,48	3 166 702	240 193	1 302 232	209 811
Aarg. Südbahn	284 894	13,45	250 171	69 247	345 857	261 500
Wohlen-Bremg.	18 544	6,36	22 191	22 191	4 171	4 171
Emmenthalbahn	137 457	8,44	294 557	70 408	105 175	30 804
Gotthardbahn	1 540 786	15,02	933 479	165 694	516 889	299 808
Jura-Bern-Luz.-B.	1 720 974	13,86	2 764 603	166 812	960 208	122 747
Bödelibahn	23 888	7,24	147 995	88 158	15 588	9 789
Nordostbahn	2 560 204	12,83	5 497 024	201 292	1 530 828	147 476
Zürich-Zug-Luz.	334 475	13,41	650 924	274 480	217 365	126 979
Bötzbergbahn	430 012	20,26	344 146	194 570	395 418	362 359
Effretikon-Hinweil	56 764	6,74	159 609	72 446	47 133	31 038
Suisse Occidentale	2 725 479	12,47	3 729 147	163 123	922 514	116 514
Bulle-Romont	46 876	6,76	81 471	62 646	32 387	30 289
Tössthalbahn	129 041	8,84	231 722	71 928	47 071	19 409
Travers-St. Sulpice	41 386	10,30	142 523	74 889	18 380	16 409
Verein.Schweizerb.	1 293 904	12,77	3 602 072	272 341	740 107	104 187
Toggenburgerb.	82 194	9,01	360 062	151 185	39 095	27 163
Wald-Rüti	33 754	13,21	84 776	84 776	13 583	13 583
Rappers.-Pfäffik.	12 760	8,71	47 136	47 136	4 666	4 666
Normalbahnen im Ganzen	13 433 205	13,42	22 510 310	187 473	7 258 667	153 376
Dieselben i. J. 1883	13 406 617	13,46	23 146 140	205 528	7 031 316	148 709
„ „ „ 1882	12 093 109	12,55	21 909 894	186 465	6 316 949	130 566

Die folgenden weitern Details über den Verkehr können wir bloss fürs Jahr 1883 geben, da die bezüglichen Daten in der provisorischen Zusammenstellung für 1884 noch nicht enthalten sind. Damals war die Zahl der Züge, welche täglich die ganze Bahnlänge befuhren, durchschnittlich 13,46; von diesen waren 11,49 Personen- und gemischte Züge und bloss 1,97 Güterzüge (bei der Bötzbergbahn waren diese Zahlen 13,02 und 6,02, bei der Gotthardbahn 11,08 und 5,98). Jeder Zug führte im Mittel 25,85 Wagenachsen (Centralbahn 29,28, Wohlen-Bremgarten 5,46), wovon 7,31 auf die Personenwagen, 17,75 auf die Güterwagen, 0,78 auf die Postwagen fielen. — Von der Gesammtzahl aller Reisenden benutzten bloss 1,87% die erste, 17,11% die zweite und 81,02% die dritte Classe (bei der Gotthardbahn war das Verhältniss 8,09% für erste, 29,85% für zweite, 62,06% für dritte Classe, bei der Emmenthalbahn dagegen 0,02%, 5,79% und 94,19%). Die mittlere Ausnutzung der Sitzplätze der Personenwagen war 32,19% (auf der Basler-Verbindungs-

bahn 14,40, auf der Tössthalbahn 43,03%). Jeder Reisende befuhr im Durchschnitt eine Strecke von 24,23 *km* (auf der Gotthardbahn 52,16 *km*, auf der Bötzbergbahn 36,22 *km*). — Von dem gesammten Güterverkehr fiel 1,33% auf Gepäck, 1,82% auf Vieh, 96,85% auf Waaren aller Art; letztere vertheilten sich überdiess wie folgt auf die einzelnen Gattungen:

	%
Lebens- und Genussmittel	28,07
Brennmaterialien	19,47
Baumaterialien	19,54
Metallindustrie	11,28
Textilindustrie	5,35
Gerberei	1,00
Glas- und Thonfabrication	0,92
Papierfabrication	1,43
Hülfsstoffe für Landwirthschaft	8,85
Hülfsmittel zum Transport	1,98
Diverse Güter	2,11

Die Tragkraft der Wagen wurde zu 31,65% ausgenutzt, und jede Tonne Waare befuhr im Durchschnitt 57,72 *km* (auf der Gotthardbahn 160,99 *km*). (Forts. folgt.)

Miscellanea.

Der Hoech'sche Dehnungsmesser. In der Sitzung vom 9. dies des Architecten-Vereins zu Berlin hielt Herr Regierungsbaumeister Th. Hoech einen Vortrag über einen von ihm erfundenen Dehnungsmesser, der nicht, wie der Fränkel'sche Apparat alle Spannungen und Veränderungen während der Bewegung eines Constructionstheils, sondern — was in vielen Fällen genügt — nur die Maxima und Minima verzeichnet, dafür aber auch wesentlich einfacher und billiger ist. — Der Hoech'sche Dehnungsmesser besteht, wie wir einem Referate im „Wochenblatt für Baukunde" entnehmen, aus zwei Haupttheilen, einem einfachen und einem doppelten Stabe, welche beide gegeneinander beweglich sind und mit ihren an entgegengesetzten Enden des Apparates befindlichen Stahldornen durch je eine Zwinge an den zu untersuchenden Constructionstheil befestigt werden. Um durch die Befestigung selbst keine Spannung in den Apparat zu bringen, ist in der Verlängerung der Schraube der obere Theil der Zwinge durchbohrt. In diese Durchbohrung passt eine cylindrische Verlängerung des Stahldorns an den Dehnungsmesser, so dass die Spitze der Schraube und der Stützpunkt des Apparates je einander genau gegenüber sich in das Eisen eindrücken. Die bei Belastung der Construction eintretende Verschiebung der beiden angeschraubten Apparatentheile gegeneinander soll als dem blossen Auge nicht wahrnehmbar, mit Hilfe optischer oder hydraulischer Vergrösserung gemessen werden. Bei dem vorgeführten Apparat zur Messung vorübergehender Belastung zeigt die einfache Stange einen Maassstab, die doppelte einen Nonius. Nach Ablesung der Stellung des Nonius zum Maassstabe wird die Belastung des zu untersuchenden Constructionstheiles vorgenommen und alsdann durch abermalige Ablesung das Maass der Längenänderung festgestellt. Der Maasstab ist in Fünftelmillimeter und 99 Maasstabtheile in 100 Noniustheile zerlegt, so dass $^1/_{500}$ *mm*, d. h. eine Spannung von 20 *kg* pro *cm*² direct abgelesen werden kann. Bei dieser Theilung hat der Erfinder sich bemüht, die denkbar feinste Eintheilung anzuwenden, die zur Zeit bei dem Stande unserer Mechanik technisch noch ausführbar und zugleich practisch ist. Interessant sind die Mittheilungen über die ersten Versuche, die Messung unter Anwendung von Flüssigkeit in einem kleinen, inwendig rauh gemachten Glascylinder vorzunehmen. Der Apparat würde dadurch aber unhandlicher und vor Allem zerbrechlicher geworden sein. Mit dem jetzigen Apparat sind an der Landwehr-Canalbrücke der Verbindungsbahn Messungen mit gutem Erfolge vorgenommen worden. — Redner arbeitet gegenwärtig an der Vervollkommung des Apparates, für den ein Patent nachgesucht ist, und erläutert des Näheren die Bedeutung und anderweitige Einrichtung desselben für die weit wichtigeren Messungen bleibender Längenänderungen.

Zum Eisenbahnbetrieb in Deutschland. (Mitgetheilt.) Das Bahn-Polizei-Reglement für die Eisenbahnen Deutschlands enthält die Bestimmung, dass auf doppelgeleisigen Bahnstrecken die Züge das in ihrer Fahrtrichtung rechts liegende Geleise befahren sollen. Mit Rücksicht auf die vielfach vorhandenen Bahnstrecken, welche für das Fahren in dem für die Fahrtrichtung links liegenden Geleise ausgebaut waren, wurde gestattet, dass bereits bestehende Ausnahmen bis auf Weiteres beibehalten werden durften. Diese Ausnahmebestimmung musste im Hinblick auf die kostspieligen und zeitraubenden Umbauten, welche eine alsbaldige Aenderung der Betriebsweise auf den betreffenden Linien bedingte, für diese auf längere Zeit in Geltung gelassen werden, und zwar wurden davon im Ganzen 12,5% den doppelgeleisig ausgebauten Strecken beziehungsweise 4,2% der Gesammtlänge der Eisenbahnen Deutschlands betroffen. Da im Interesse der Sicherheit des Betriebes eine Einheitlichkeit in der vorgedachten Art des Fahrens der Züge auf den zweigeleisigen Bahnstrecken dringend wünschenswerth war, so wurde der Angelegenheit eine stete Aufmerksamkeit gewidmet. Allmälich ist nunmehr auf dem grösseren Theil der abweichend betriebenen Bahnstrecken — so noch vor Kurzem auf der Bahnlinie von Leipzig nach Dresden — die Ueberführung in den vorschriftsmässigen Zustand erfolgt, so dass zur Zeit nur noch nahezu 5% der vorhandenen zweigeleisigen Strecken beziehungsweise 1,45% der Gesammtlänge aller Eisenbahnen Deutschlands links befahren werden. Nachdem die Hebung der Schwierigkeiten, welche der Beseitigung des Linksfahrens auf einer — früher unter Privatverwaltung befindlichen — preussischen Bahnstrecke noch entgegenstehen, zu erwarten ist, und dem Vernehmen nach nunmehr auch die grossherzgl. bad. Regierung sich bereit gefunden hat, auf den badischen Staatsbahnen, welche bereits in den Jahren 1854 und 1855 einem umfassenden Umbau durch die Einführung der normalen Spurweite hatten unterzogen werden müssen, trotz der erneuten Opfer den behufs Einführung des Rechtsfahrens erforderlichen Umbau vornehmen zu lassen, ist den Bemühungen des Reichs-Eisenbahn-Amtes der erfreuliche Erfolg gesichert, dass in wenigen Jahren auf sämmtlichen deutschen Eisenbahnen rechts gefahren wird. Ausgenommen hiervon bleiben zwei kurze Grenzstrecken, auf welchen in Uebereinstimmung mit der Betriebsweise auf den anschliessenden fremdländischen Bahnen auch ferner links gefahren werden wird.

Chemin de fer électrique de Cleveland. Le premier chemin de fer électrique construit aux Etats-Unis, à Cleveland (Ohio), pour le transport des voyageurs et des marchandises, se trouve actuellement livré au public. Il s'étend sur une longueur d'un mille (1,6 *km*) et se relie au réseau de la East-Cleveland-Street-Railroad C°. Cette expérience a fait beaucoup de bruit parmi les ingénieurs américains, et le succès en a été assez grand pour que la compagnie se soit décidée à introduire la traction électrique sur tout le réseau de Cleveland, qui comprend une longueur de 20 milles (32 *km*). — La machine dynamo-génératrice est située à 6,4 *km* du point de départ des voitures; le courant électrique est amené de cette machine au moteur, placé sur le train, par des conducteurs enfermés dans des tuyaux souterrains. Ces conducteurs, disposés entre les rails, sont constitués par des barres de fer d'un profil analogue à celui des rails de chemin de fer. Des balais métalliques frottent sur les barres et conduisent le courant moteur. — On a pu réunir jusqu'à quinze voitures dans un seul train et les faire marcher avec une seule machine électrique. — S'il est vrai, comme on l'affirme, que la construction de cette ligne ne revienne pas à plus de 25 000 francs par mille (15 600 fr. pr. *km*), tandis qu'une traction par câble, établie dans les mêmes conditions, coûterait environ 300 000 frs., l'expérience de Cleveland réaliserait une économie considérable et serait digne de fixer l'attention. [Bulletin de la Compagnie des Téléphones.]

Die Tower-Brücke in London scheint nun doch zur Ausführung zu kommen und zwar ist die Bauleitung an den Verfasser des Projectes, Herrn Stadtbaumeister Horace Jones, gemeinsam mit Herrn J. Woolfe-Barry übergeben worden, da der Erstere es abgelehnt hatte, den gewaltigen Bau *allein* durchzuführen. Als Honorar wurde beiden Bauleitern zusammen die niedliche Summe von 750000 Franken zugesprochen. Die Gesammtbaukosten sind auf über 15 Millionen Franken veranschlagt.

Der „Great-Eastern", dieser nach Brunels Entwurf im Jahre 1858 von der Firma Scott Russel & Co. erbaute Riesendampfer ist kürzlich neuerdings unter den Hammer gekommen und für 650000 Franken erworben worden, um als Kohlenhulk verwendet zu werden. Das Schiff wird mit einer Ladung Kohlen von Wales nach Gibraltar fahren und dort ständig liegen bleiben, indem es durch andere Dampfer mit Kohlen versorgt werden soll.

Literatur.

Die Ausgleichsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate in der practischen Geometrie, von Dr. C. Koppe, Professor der Geodäsie am Polytechnikum zu Braunschweig.

Der Verfasser, welcher den Lesern der „Schweiz. Bauzeitung" durch seine Veröffentlichungen über die Bestimmung der Axe des grossen

Gotthardtunnels [1]) und der Kehrtunnels [2]), ferner über die Basismessung bei Aarberg und [3]) seine Aneroiduntersuchungen [4]) u. s. w. noch in Erinnerung ist, gibt in dem vorliegenden Buche von mässigem Umfange dem Anfänger oder den in der Behandlung der Methode der kleinsten Quadrate weniger Bewanderten einen Leitfaden zur Hand, welcher wol geeignet ist, die Scheu vor den eingebildeten Zahlencolonnen dieser Methode zu bannen. Nach kurzer Entwickelung des Fehlergesetzes geht der Verfasser sogleich zur Anwendung der Methode auf einfache Aufgaben der practischen Geometrie über, um im weiteren Verlaufe alle wesentlichen Aufgaben der Geodäsie mit gedrungener Begründung an interessanten Beispielen zu behandeln. Wir empfehlen das Werkchen nicht allein den Studirenden, sondern auch lebhaft den in der Praxis stehenden Geometern und Ingenieuren, die sich darin für viele Fälle zutreffenden Rath schöpfen können. *S.*

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcherischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

II. Sitzung vom 11. November 1885.

Die prämiirten Concurrenzprojecte für das eidg. Postgebäude in Luzern sind im Saale ausgestellt und Herr Prof. *Fr. Bluntschli*, Mitglied der betreffenden Jury, referirt über die Behandlung der Concurrenz durch die Jury. (Siehe Schweiz. Bauzeitung Band VI Nr. 20.) Entsprechend dem Urtheil der Jury werden die grossen Vorzüge des erstprämiirten Projectes der Herren v. Muralt und Gull rühmend hervorgehoben; grosse Einfachheit und gute Beleuchtung, sowie richtige Dimensionirung aller Räume zeichnen den Plan aus; die Façade ist der characterische Ausdruck der innern Bestimmung und in vorzüglicher Weise den örtlichen Verhältnissen angepasst. Der zweite und dritte Preis, die Arbeiten der Herren Hirsbrunner und Baumgart, und der Herren Mauerhofer, Vater und Sohn, zeichnen sich ebenfalls durch einfach klare Grundrissdispositionen aus, während die Façaden weniger bedeutend sind.

Herr Prof. *Lasius* weist Pläne und Abbildungen vom neuen Justiz-Palast in Brüssel vor und gibt eine höchst interessante Schilderung dieses gewaltigen Bauwerkes. Der Bau wurde 1861 beschlossen, nach einer öffentlichen Concurrenz von unbefriedigendem Resultate dem Architecten Polaert übertragen und in den Jahren 1866—1884 ausgeführt. Polaert starb 1879. — Der Palast dominirt die Stadt Brüssel von erhabenem Standorte aus; er überdeckt 26000 m^2 Grundfläche; der gewaltig monumentale Character des Baues war von vornherein in Aussicht genommen; die Bausumme von 42 Millionen hat zwar im Parlament manche heftigen Reden provocirt, heute aber ist der Bau der Stolz jedes Belgiers.

Die Gesammtform und Composition des Baues sind ausserordentlich glücklich; die Detailformen aber sind durchaus fremdartig, eigenthümlich. Die wunderliche Marotte des Architecten, dass in dem ganzen Bau nicht ein einziger Bogen zur Anwendung kommen durfte, hat auf sonderbare Lösungen geführt, und ausserordentlich complicirte und mächtige Eisenconstructionen verlangt.

Als geschäftliches Tractandum folgt die Vorlage des Rechnungsrevisionsberichtes; Herr Ingenieur *S. Pestalozzi* referirt Namens der Commission. Die Rechnung wurde richtig befunden; sie wird abgenommen und der Jahresbeitrag pro 1885/86 auf Fr. 3.50 festgesetzt.

Es wird ferner der principielle Beschluss gefasst, dass an Delegirte des Vereines das Fahrgeld für den Besuch von Delegirtenversammlungen bezahlt werde, mit Ausnahme des Falles, wo die Delegirtenversammlung mit dem Jahresfeste zusammenfällt.

Herr von Schulthess-Rechberg, Maschinen-Ingenieur der österreich. Staatsbahnen in Budapest wird als auswärtiges Mitglied in den Verein aufgenommen. *P. U.*

Bernischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

Freitag den 13. d. M. versammelte sich der Verein zur ersten Wintersitzung im alten Local im Zunfthaus zu Webern. Der Präsident, *H. v. Linden*, eröffnete die Sitzung mit einer kurzen Ansprache. Anknüpfend an die letzte Sitzung vom 8. Mai, in welcher die Submissionsfrage im Verein behandelt wurde, gab er einen kurzen Rückblick über den Gang dieser Angelegenheit und den Abschluss, den sie in der Generalversammlung vom 10. September gefunden hat. Sodann gedachte er der 3 Concurrenzausstellungen, der beiden Postgebäude und des schweiz. Parlaments- und Verwaltungsgebäudes, die im Laufe des Jahres in hiesiger Stadt durch das schweiz. Departement des Innern (Abth. Bauwesen) veranlasst wurden; er beglückwünschte das Vereinsmitglied Herrn Architect Hirsbrunner, das mit Herrn Architect Baumgart bei allen drei Concurrenzen preisgekrönt aus dem Wettkampfe hervorging. — Hierauf folgte eine Uebersicht über die Veränderungen, die im Laufe des Jahres im Verein stattgefunden haben. Die Zahl der Mitglieder stellt sich, gegen 80 beim Beginn der letzten Wintersitzungen, auf nunmehr 86. Vier Mitglieder sind im Laufe des Jahres ausgetreten und leider wurde uns Herr Oberingenieur Bridel in ebenso unerwarteter als schmerzlicher Weise entrissen. Neu eingetreten sind 2 Mitglieder. — Der Präsident wies darauf hin, dass von den 86 Mitgliedern nur 45 dem schweizerischen Verein angehören, was ein Missverhältniss sei, und auch schon zu einer Anfrage des Centralpräsidenten Anlass gegeben habe. Er empfiehlt den Nichtmitgliedern dringend den Eintritt in den schweizerischen Verein. — Zum Schluss spricht er den Wunsch aus, es möchte jeder nach Kräften beitragen, unsere Sitzungen im Laufe des Winters zu angenehmen und lehrreichen Abenden zu gestalten. Zur Aufnahme in den Verein wurde neu angemeldet: Herr Ingenieur Hittmann. Es wird weiter angezeigt, dass Herr Stabsmajor A. v. Tscharner dem Verein, wie schon in den Vorjahren, den Band VIII des Jahres 1885 der französischen Zeitschrift „Le Génie Civil" zum Geschenk übergibt, was auf's Wärmste verdankt wird. — Der Präsident legt hierauf Photographieen vor über die Montirung der grossen 23,9 *m* Durchmesser haltenden eisernen Drehkuppel für das Observatorium in Nizza, welches Herr R. Bischoffsheim durch Herrn Ch. Garnier erbauen lässt. Die Ausführung der eisernen Drehkuppel geschieht durch den rühmlichst bekannten Ingenieur Eiffel von Paris, nach einem von ihm entworfenen, ebenso kühnen als originellen Plane. Die Photographieen sind von einem Bernercollegen, Herrn Louis v. Stürler gefertigt, der als Ingenieur des Herrn Eiffel die Montirung leitet. Dieselben wurden dem Präsidium gütigst zu Handen des Vereins zur Verfügung gestellt. Herr v. Stürler hatte schon früher die Güte, uns Photographieen der Garabit-Brücke zu senden, bei deren Montirung er ebenfals thätig war. — Der Präsident gibt nun an der Hand eines in Nr. 5 des „Génie Civil" erschienenen Aufsatzes Mittheilungen über dieses eigenartige Werk. — Es ist Herrn Eiffel gelungen, durch Aufsetzen der 95000 *kg* wiegenden Kuppel auf einen, in eine Chlormagnesiumlösung eintauchenden ringförmigen Schwimmer eine Beweglichkeit der Kuppel zu erzielen, wie sie bis jetzt bei den grössten bis jetzt bekannten Kuppeln von 12 und 16 *m* Durchmesser, nicht erreicht worden ist. Während die Drehkuppel der Sternwarte in Paris von 12 *m* Durchmesser mit Menschenkraft zu einer Umdrehung 45 Minuten gebraucht, und mit dem neueren Gasmotor 10 Minuten, kann die Umdrehung der Nizzaerkuppel durch einen Mann in 3 Minuten bewerkstelligt werden. — Es wird sogar angegeben, dass die Kraftwirkung auf die Drehwelle nur 3,78 *kg* betrage, wovon ein Theil auf die Ueberwindung der Reibung der Welle und auf die Steifheit des Kabels entfalle. Bei directer Einwirkung auf die äussere Umfassungswand gebrauche es nur 3 *kg*, um sogar eine beschleunigte Bewegung hervorbringen zu können. Am 15. Mai d. Jahres kamen in den Ateliers des Herrn Eiffel in Levallois-Perret (Seine) zahlreiche Abordnungen wissenschaftlicher und technischer Gesellschaften, unter ihnen der Unterrichtsminister zusammen, um die grosse Kuppel zu prüfen, welche daselbst vollständig montirt war und es sind die Versuche vollkommen gelungen. Bewährt sich diese, auf den vor mehr als 2000 Jahren von Archimedes entdeckten Gesetzen des Auftriebs basirende Construction auf die Dauer, so hat die französische Ingenieurkunst einen schönen Erfolg mehr zu verzeichnen. Nach gewalteter Discussion über diesen Gegenstand erfolgt Schluss der Sitzung. *L.*

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker in Zürich.

Stellenvermittelung.

Eine grössere Maschinenfabrik (Schweiz) sucht für das technische Bureau einen Techniker für deutsche und französische Correspondenz, Berechnungen und Reisen. Kenntnisse in der englischen und italienischen Sprache erwünscht, schöne Handschrift ist Hauptbedingung. (420)

Gesucht: In eine Maschinenfabrik ein Techniker, der mit dem Bau von Gas- und Dampfmotoren etwas vertraut ist. (431)

Gesucht: Ein jüngerer Ingenieur mit einiger Praxis auf das Bureau einer Wasserversorgung. (432)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

[1]) Eisenbahn Bd. XII No. 8.
[2]) Bd. XIII No. 6 & 7.
[3]) Bd. XIV No. 4—9.
[4]) Bd. XVI No. 16—17 und Bd. XVII No. 12, 13 & 22.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Aus der Statistik der schweizerischen Eisenbahnen.

(Schluss.)

Wir geben nun noch einige der wichtigsten Ergebnisse über die Betriebseinnahmen, Betriebsausgaben und Einnahmenüberschuss für das Jahr 1884, sowie die Reductionen dieser Zahlen auf den Kilometer, und zur Vergleichung die nämlichen kilometrischen Resultate der Jahre 1882 und 1883. Die „mittelbaren" Einnahmen und Ausgaben sind dabei nicht in Betracht gezogen.

men (0,88 bei Wohlen-Bremgarten, 6,31 bei der Gotthardbahn, 10,02 bei der Basler-Verbindungsbahn).

Die Betriebsausgaben vertheilten sich im Jahr 1884 in folgender Weise:

Allgemeine Verwaltung . . .	2 110 577 Fr.	=	6,34 %
Unterhalt und Aufsicht der Bahn	9 473 522 „	=	28,46 %
Expeditions- und Zugdienst .	10 211 282 „	=	30,68 %
Fahrdienst	11 492 679 „	=	34,52 %

Die Betriebskosten betragen auf den Normalbahnen durchschnittlich 50,06 % der Transporteinnahmen; am günstigsten ist dieses Verhältniss bei der Gotthardbahn mit 41,18 % (Nordostbahn 45,43 %), am ungünstigsten bei Wohlen-Bremgarten mit 105 %! (Rappersweil-Pfäffikon 101,8, Wald-Rüti 93,3, Tössthalbahn 89,8 %.)

	Betriebseinnahmen 1884			Kilom. Einnahmen			Betriebsausgaben				Einnahmenüberschuss			
							Im Ganzen	pr. Kilometer			Im Ganzen	pr. Kilometer		
	Personentransport	Gütertransport	Total	1884	1883	1882	1884	1884	1883	1882	1884	1884	1883	1882
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Centralbahn	4 090 131	6 543 191	10 633 322	32 518	33 043	31 455	5 628 416	17 212	16 720	14 667	5 004 906	15 306	16 323	16 788
Aargauische Südbahn	196 076	922 331	1 118 407	19 283	17 465	10 631	807 989	13 931	12 295	9 321	310 418	5 352	5 170	1 310
Wohlen-Bremgarten	8 529	8 272	16 801	2 100	2 024	2 063	32 776	4 097	3 685	4 898	15 975	— 1 997	— 1 661	— 2 835
Emmenthalbahn	177 606	224 525	402 131	9 037	8 721	8 416	269 358	6 053	5 465	4 718	132 773	2 984	3 256	3 698
Gotthardbahn	3 331 951	6 350 369	9 682 320	36 400	39 287	33 752	3 986 753	14 988	17 002	12 999	5 695 567	21 412	22 285	20 753
Jura-Bern-Luzern-Bahn	3 264 416	4 160 178	7 424 594	21 153	21 974	21 082	4 094 867	11 666	11 809	11 623	3 329 727	9 487	10 165	9 459
Bödelibahn	99 193	33 690	132 883	14 765	15 931	16 734	76 014	8 446	9 616	11 [illegible]	56 869	6 319	6 315	5 726
Nordostbahn	4 898 604	7 983 337	12 881 941	23 811	26 004	24 901	5 852 681	10 818	10 767	10 598	7 029 260	12 993	15 327	14 303
Zürich-Zug-Luzern	874 093	947 728	1 821 821	27 191	31 200	26 531	842 636	12 576	15 378	13 316	979 185	14 615	15 822	13 215
Bötzbergbahn	615 356	1 620 666	2 236 022	38 552	40 932	39 429	1 284 881	22 153	22 600	21 203	951 141	16 399	18 302	18 226
Effretikon-Hinweil	64 248	94 284	158 532	6 893	7 087	6 841	133 513	5 805	5 798	5 690	25 019	1 088	1 289	1 151
Suisse-Occidentale	5 415 362	6 746 408	12 161 770	20 303	20 542	20 853	5 958 498	9 947	10 233	10 585	6 203 272	10 356	10 309	10 268
Bulle-Romont	64 130	147 362	211 492	11 132	10 951	10 529	157 002	8 263	8 496	8 352	54 490	2 869	2 455	2 177
Tössthalbahn	135 975	140 719	276 694	6 917	7 052	7 467	248 398	6 210	6 504	6 706	28 296	707	548	761
Travers-St. Sulpice	50 274	31 874	82 148	7 468	6 640	—	56 851	5 168	6 467	—	25 297	2 300	173	—
Vereinigte Schweizerb.	3 140 148	3 742 691	6 882 839	24 758	23 756	22 457	3 573 871	12 856	13 505	13 139	3 308 968	11 902	10 191	9 318
Toggenburgerbahn	157 390	124 445	281 835	11 274	11 116	10 685	200 504	8 020	8 211	7 428	81 331	3 254	2 955	3 257
Wald-Rüti	34 304	28 880	63 184	9 026	9 492	9 314	58 938	8 420	12 927	12 728	4 246	606	— 3 435	— 3 414
Rappersweil-Pfäffikon	16 383	7 313	23 696	5 924	5 830	5 800	24 114	6 029	6 673	5 967	— 418	— 105	— 843	— 167
Normalbahnen im Ganzen	26 634 160	39 858 263	66 492 432	24 312			33 288 [illegible]	12 171			33 204 372	12 111		
Dieselben im Jahr 1883	29 702 571	39 347 936	69 050 507		25 302		34 158 369		12 520		34 882 138		12 782	
„ „ „ 1882	26 348 593	35 970 068	62 318 661			23 597	30 837 938			11 677	31 480 723			11 920

Detaillirtere Angaben hierüber sind in der Uebersicht von 1884 auch wieder nicht enthalten; der Statistik von 1883 entnehmen wir noch folgendes.

Vom Ertrag des Personentransportes fallen bloss 10,05 % auf die erste Wagenclasse, 33,22 % auf die zweite, 56,73 auf die dritte. Während aber bei der Gotthardbahn die erste Classe 25,64 %, die zweite 42,93 %, die dritte 31,43 % der Einnahmen lieferte, betrugen diese Procentsätze bei der Emmenthalbahn 0,03, 8,59 und 91,38 %. Im Allgemeinen überwiegen die Einnahmen der dritten Classe die der beiden ersten ganz beträchtlich. Die Einnahme per Reisenden betrug im Mittel 1,28 Fr. und schwankte zwischen 0,35 Fr. (Travers-St. Sulpice und Rappersweil-Pfäffikon) und 4,20 Fr. (Gotthardbahn). Per Kilometer hat ein Reisender im Durchschnitt 5,30 Centimes bezahlt (3,87 auf der Linie Effretikon-Hinweil, 13,83 auf der Basler-Verbindungsbahn, 8,05 auf der Gotthardbahn). — Vom Gesammtertrag des Gütertransportes kamen bloss 5,74 % auf das Gepäck der Reisenden (auf der Bödelibahn 21,04 %, auf der aarg. Südbahn 1,54 %), 3,66 % betrafen den Viehtransport, und 90,60 % die übrigen Waaren. Per Tonne und Kilometer wurden durchschnittlich 9,71 Cts. bezogen (37,66 auf der Bödelibahn, 6,02 auf der aarg. Südbahn). Im Mittel wurden auf jeden Zugskilometer 5,15 Fr. eingenommen

b) Specialbahnen.

Die Specialbahnen sind in der officiellen Statistik, ohne Rücksicht auf ihren Zweck und ihren besonderen Character, einfach in alphabetischer Reihenfolge aufgezählt. Wollte man dieselben classificiren, so müsste man sie mindestens in 3 Kategorien theilen, etwa:

1) *Normalspurige Adhäsionsbahnen:* Aarg. Seethalbahn, Uetlibergbahn, Wädensweil-Einsiedeln;
2) *Schmalspurige Adhäsionsbahnen:* Appenzellerbahn, Lausanne-Echallens, Rigi-Scheidegg-Bahn, Waldenburger-B.;
3) *Zahnradbahnen:* Arth-Rigibahn, Rigibahn, Rorschach-Heiden.

Wir werden indessen von dieser Theilung keinen weitern Gebrauch machen, sondern alle diese 10 Bahnlinien zusammenfassen*), und bringen in der folgenden Tabelle eine Uebersicht der Bau- und Betriebslängen, Anlagekosten, Zahl der Stationen, Maximalsteigungen und Minimalradien, ferner Angaben über den Stand des Rollmaterials und die Grösse des Verkehrs im Jahre 1884.

*) Die erst im Laufe von 1884 eröffnete Regionalbahn Tramelan-Tavannes lassen wir ausser Betracht.

	Bauliche Länge	Betriebs-Länge	Baukosten (ohne Rollmaterial)		Gesammte Anlagekosten		Zahl der Stationen	Maximalsteigung	Minimalradius	Locomotiven		Personenwagen		Güterwagen		Parcours der Züge		Personentransport		Gütertransport	
			Im Ganzen	pr. *km*	Im Ganzen	pr. *km*				Maschinen	Leistungsfähigkeit	Wagen	Sitzplätze	Wagen	Tragkraft	Zugekilometer	Tägl. Züge	Reisende im Ganzen	Personenkilom. p. Bahnkilom.	Gewicht im Ganzen	in *km* pr. Bahnkilom.
	km	*km*	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.		‰	*m*	Anzahl	*t*	Anzahl	Anzahl	Anzahl	*t*	*km*		Anzahl	Anzahl	*t*	Anzahl
Appenzellerbahn	14,669	14,702	2932680	199924	3246666	220856	5	35,80	84	4	660	14	548	53	322	62945	11,50	233931	89187	30696	11506
Arth-Rigi-Bahn	13,460	11,477	6168993	458321	6503693	486213	8	200,00	120	6	870	10	396	5	37	25910	5,02	46789	23477	851	377
Lausanne-Echallens	14,366	14,218	982438	68386	1244283	85842	8	40,00	100	3	210	14	286	24	110	42971	7,85	82968	49542	2851	2542
Rigibahn	5,155	6,858	1668297	323627	2114797	387413	5	250,00	120	10	1290	12	630	5	25	22874	8,95	80143	68697	1200	847
Rigi-Scheidegg-B.	6,747	6,619	42500	6299	72500	10584	4	50,00	105	3	390	3	165	3	15	6260	2,45	12221	8640	299	180
Rorschach-Heiden	5,726	7,108	1981800	346105	2200000	377276	3	90,00	120	3	465	9	414	8	60	18142	7,10	41688	36223	9532	5712
Seethalbahn	42,141	42,136	3125740	74173	3425000	81133	15	35,00	160	4	795	8	248	34	340	139188	8,87	163918	43162	16986	4458
Uetlibergbahn	9,136	9,046	1343073	147009	1587526	174171	4	70,00	135	3	645	9	360	3	23	24498	7,40	48865	44273	198	198
Wädensweil-Eins.	16,413	16,624	3719460	226617	3995460	242852	5	50,00	150	3	825	16	762	16	152	52002	8,58	168316	137545	17193	14509
Waldenburgerbahn	12,531	13,535	310750	24799	423114	32825	7	30,00	60	3	190	8	150	9	45	47252	9,25	78919	48841	4741	3466
Specialb. i. Ganzen	140344	142323	22275731	158722	24813039	176101	64	250,00	60	42	6340	103	3959	160	1129	442042	8,27	957758	59036	84547	5266
Dies. im Jahr 1883																341032	8,12	901347	68137	56789	4458
" " " 1882																284486	7,57	748054	61352	49318	4157

Die Specialbahnen sind durchwegs einspurig angelegt, mit einziger Ausnahme eines Stückes der Vitznauer-Rigibahn von 1776 *m* Länge zwischen Freibergen und Kaltbad, wo zwei Spuren vorhanden sind. — Die für die Rigi-Scheideggbahn angegebenen Kosten von 72500 Fr. sind selbstverständlich nicht die wirklichen Baukosten, sondern die Summe, um welche diese Bahn vom jetzigen Eigenthümer erworben worden ist. Da bei den beiden Liquidationen der Scheideggbahn 1558496 Fr. verloren gegangen sind, so würden sich hiernach deren Gesammtanlagekosten auf 2283496 Fr. oder pr. Kilometer auf 338520, statt bloss 10584 Fr. stellen, und die kilometrischen Gesammtkosten der Specialbahnen sich um ca. 10700 Fr. erhöhen.

Hinsichtlich der Kunstbauten bieten die Specialbahnen zu wenigen Bemerkungen Anlass. Die Anzahl ihrer Tunnel ist im Ganzen 8 mit einer Gesammtlänge von 369 *m*; den längsten Tunnel besitzt die Scheideggbahn mit 70 *m*. An Durchlässen und Brücken sind vorhanden:

517 gedeckte Durchlässe
107 offene Durchlässe unter 2 *m* Weite
49 Brücken von 2—10 *m* Weite
10 " " 10—30 *m* "
3 " über 30 *m* Weite.

Die 62 Brücken haben zusammen 71 Oeffnungen, wovon 21 aus Stein, 50 aus Eisen construirt sind. Die grösste Oeffnung zwischen zwei Pfeilern oder Widerlagern beträgt 38,4 *m* (Wädensweil-Einsiedeln), und die grösste Weite zwischen den Widerlagern 77 *m* (Rigibahn).

Der mittlere Abstand der 64 Stationen von einander beträgt 2228 *m*; 49 derselben sind mit Aufnahmsgebäuden, 23 mit Güterschuppen versehen; ferner gibt es:

29 Wasserstationen
13 Stationen mit Kohlendepots
18 " " Locomotivremisen
14 " " Wagenremisen
9 " " kleinern Werkstätten
70 Wärterbuden (ohne Wohnungen)

Die ganze Betriebslänge von 142323 *m* enthält 11255 *m* oder 7,91 % horizontale, 131068 *m* oder 92,09 % geneigte Strecken; die letztern theilen sich in:

		‰
16032 *m*	haben	0— 5
17686 "	"	5—10
20009 "	"	10—15
9818 "	"	15—20
5716 "	"	20—25
10742 "	"	25—30
50975 "	"	über 30

Die Vitznauer-Rigibahn hat gar keine, die Arth-Rigibahn bloss 3,47 % horizontale Strecken; Wädensweil-Einsiedeln hat deren 15,99 %. — Die Gesammtlänge der geraden Strecken der Specialbahnen beträgt 89282 *m* oder 62,66 %, diejenige der gekrümmten 53041 *m* oder 37,34 %; auf die verschiedenen Radien fallen folgende Längen:

3656 *m* haben Radien über 1000 *m*
770 " " " von 1000—700 *m*
3175 " " " " 700—500 "
1860 " " " " 500—400 "
6911 " " " " 400—300 "
11510 " " " " 300—200 "
25159 " " " unter 200 *m*

Die wenigsten geraden Strecken haben die Uetlibergbahn mit 46,22 und die Scheideggbahn mit 46,19 %, die meisten die Seethalbahn mit 75,55 %.

Die 42 aufgezählten Maschinen sind sämmtlich Tendermaschinen; 15 derselben (beiden Rigibahnen angehörend) haben eine Triebachse, 5 deren 2, und 22 deren 3. Ihre durchschnittliche Leistungsfähigkeit ist 151 Pferde (bei der Waldenburgerbahn 63, bei Wädensweil-Einsiedeln 275 Pferde). — Von den 103 Personenwagen sind 68 amerikanischen und 35 englischen Systems; 91 sind zweiachsig, 12 vierachsig. Von den 3959 Sitzplätzen sind 186 der ersten, 2135 der zweiten, 1638 der dritten Classe angehörend, wobei indessen zu notiren ist, dass die drei Rigibahnen nur eine einzige Classe, die übrigen, mit Ausnahme der Appenzellerbahn, nur je zwei Wagenclassen adoptirt haben. Auf jede Wagenachse fallen 17,21 Sitzplätze (0,37 bei der Waldenburger-, 26,25 bei der Rigibahn). — Die 160 Güterwagen zerfallen in 11 Gepäckwagen, 35 gedeckte und 114 offene Güterwagen, sämmtlich zweiachsig. Die durchschnittliche Tragkraft ist per Achse 3,84 *t* (2,29 bei Lausanne-Echallens, 5,00 bei der Seethalbahn) und per Bahnkilometer 7,73 *t* (2,14 bei der Scheideggbahn, 21,47 bei der Appenzellerbahn). Die Länge der Wagen wechselt zwischen 3,51 und 6,50 *m*, die Breite zwischen 1,60 und 2,60, die Höhe zwischen 1,80 und 2,31 *m*.

Die folgenden Details über die Verkehrsmenge beziehen sich auf's Jahr 1883, da sie für 1884 noch nicht veröffentlicht sind. Die Anzahl der täglichen Züge auf die ganze Bahnlänge reducirt, betrug 8,12; davon waren 8,08 Personen- und gemischte Züge und nur 0,04 reine Güterzüge (am meisten Güterzüge führte die Rigibahn mit 0,33). Durchschnittlich beförderte jeder Zug 7,08 Achsen (2,10 auf der Rigibahn, 10,79 auf der Appenzellerbahn), wovon 4,34 auf die Personen-, 2,74 auf die Güterwagen fielen. — Die Ausnutzung der Sitzplätze betrug im Mittel 30,74 % (auf der Scheideggbahn 15,02, auf der Vitznauer-Rigibahn 51,44 %) und die Zahl der von jedem Reisenden zurückgelegten Kilometer 8,69 % (4,14 auf der Scheideggbahn, 14,34 auf Wädensweil-Einsiedeln). — Der Güterverkehr vertheilte sich wie folgt: 6,15 % desselben fiel auf Gepäck (32,11 % bei der Rigibahn, 1,84 % bei

Rorschach-Heiden), 1,04 % auf Vieh, 92,81 % auf Waaren aller Art; unter diesen letztern nehmen Lebens- und Genussmittel mit 32,71 %, Brennmaterialien mit 22,07 % und Baumaterialien mit 24,60 % den hervorragendsten Platz ein. Die Ausnutzung der Tragkraft der Wagen betrug 14,28 %, und jede Tonne Waare befuhr durchschnittlich 9,03 *km*.

Endlich folgen hier ebenfalls die Resultate der Betriebseinnahmen und Ausgaben der Specialbahnen im Jahr 1884 und zur Vergleichung die kilometrischen Ergebnisse der Jahre 1883 und 1882.

	Betriebseinnahmen 1884			Kilom. Einnahmen			Betriebsausgaben				Einnahmenüberschuss			
							Im Ganzen	pr. Kilometer			Im Ganzen	pr. Kilometer		
	Personen-transport	Güter-transport	Total	1884	1883	1882	1884	1884	1883	1882	1884	1884	1883	1882
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Appenzellerbahn	104 105	82 198	186 303	12 420	11 506	10 550	164 330	10 955	10 132	7 919	21 973	1 465	1 374	2 631
Arth-Rigi-Bahn	123 172	13 840	137 012	11 418	15 533	12 221	104 591	8 716	9 094	8 317	32 421	2 702	6 439	3 904
Lausanne-Echallens	52 964	15 215	68 179	4 545	4 636	4 581	45 827	3 055	2 915	2 927	22 352	1 490	1 721	1 654
Rigibahn	331 493	22 093	353 586	50 512	60 478	55 428	169 533	24 219	22 642	22 603	184 053	26 293	37 836	32 825
Rigi-Scheidegg-Bahn	17 761	4 447	22 208	3 173	2 479	2 172	19 663	2 809	3 344	2 833	2 545	364	— 865	— 661
Rorschach-Heiden	55 285	28 418	83 703	11 958	10 474	10 177	59 732	8 533	8 012	7 654	23 971	3 425	2 462	2 523
Seethalbahn	117 653	54 175	171 828	3 996	3 479	—	142 997	3 325	3 294	—	28 831	671	230	—
Uetlibergbahn	65 126	1 911	67 037	7 449	15 771	9 053	46 573	5 175	6 259	5 696	20 464	2 274	9 512	3 357
Wädensweil-Einsiedeln	170 344	81 789	252 133	14 831	15 195	13 202	99 841	5 873	6 100	6 485	152 292	8 958	9 095	6 717
Waldenburgerbahn	44 592	14 715	59 307	4 236	3 761	3 636	36 768	2 626	2 457	2 347	22 539	1 610	1 304	1 289
Specialbahnen im Ganzen	1 082 495	318 801	1 401 296	9 598			889 855	6 095			511 441	3 503		
Dieselben im Jahr 1883	1 192 362	244 828	1 437 190		12 498		776 781		6 755		660 409		5 743	
„ „ „ 1882	989 304	215 081	1 204 885			11 698	688 484			6 684	516 401			5 014

Der Statistik von 1883 entnehmen wir Folgendes. Im Durchschnitt war der Ertrag eines einzelnen Reisenden 1,32 Fr., schwankte indessen zwischen 0,43 Fr. (Appenzellerbahn) und 4,32 Fr. (Rigibahn). Berechnet man den Preis, den jeder Passagier pr. Kilometer bezahlt hat, so kommt man auf 15,22 Cts.; während aber bei der Seethalbahn dieser Preis nur 5,69, bei der Waldenburgerbahn 6,46 Cts. ausmacht, steigt er bei der Rigibahn auf 70,30 Cts., bei der Arth-Rigibahn auf 46,36 Cts. Man sieht daraus, wie ungleich die Fahrtaxen bei den einzelnen Bahnen noch gehandhabt werden. — Die Einnahmen vom Gütertransport vertheilten sich so, dass 16,15 % auf das Gepäck (43,50 % bei der Rigibahn), 2,25 % auf Vieh und 81,60 % auf die übrigen Güter trafen. Der Transport jeder Tonne Waare auf 1 Kilometer trug 47,76 Cts. ein (26,05 Cts. auf der Seethalbahn, 32,67 auf der Waldenburgerbahn, 212,70 Cts. auf der Arth-Rigibahn, 380,34 Cts auf der Rigibahn!) — Die gesammten Transporteinnahmen ergaben auf den einzelnen Zugskilometer 4,21 Fr. (1,08 Fr. bei der Seethalbahn, 19,35 Fr. bei der Rigibahn).

Die Betriebsausgaben des Jahres 1884 vertheilten sich auf die einzelnen Posten:

Allgemeine Verwaltung	89 040 Fr.	= 10,01 %
Unterhalt und Aufsicht der Bahn	226 559 „	= 25,46 %
Expeditions- und Zugsdienst . .	188 619 „	= 21,20 %
Fahrdienst	385 637 „	= 43,33 %

Das Verhältniss der Betriebsausgaben zu den Einnahmen ist bei den Specialbahnen im Allgemeinen kein günstiges, denn es beträgt durchschnittlich 63,50 % (1883, wo die Einnahmen sich höher stellten, war es 54,05 %). Am günstigsten war in dieser Beziehung die Wädensweil-Einsiedeln-Bahn gestellt mit 39,60 %, am ungünstigsten die Appenzellerbahn mit 88,21 % und die Scheideggbahn mit 88,54 %.

c) Drahtseilbahnen.

Die im Jahr 1883 im Betrieb befindlichen Drahtseilbahnen sind die Bahn Lausanne-Ouchy, Territet-Glion und die Giessbachbahn, von denen die nebenstehende Tabelle die erforderlichen Angaben über die Längen, Kosten, Ausstattung, Frequenz, Einnahmen und Ausgaben liefert.

Da die Bahn Territet-Glion erst am 10. August 1883 eröffnet wurde, so beträgt ihre Betriebslänge im Jahresdurchschnitt bloss 220 *m*, und diese Zahl ist denn auch den Berechnungen über den kilometerischen Transport, die Einnahmen und Ausgaben u. s. w. zu Grunde gelegt. Die Maximalsteigungen betragen: für Lausanne-Ouchy 116 ‰, für Territet-Glion 570 ‰, für die Giessbachbahn 320 ‰.

Auf der Lausanne-Ouchy-Bahn führte jeder Zug durchschnittlich 6,12 Wagenachsen, 6,06 Personen, 0,521 Waaren, und erzielte pr. Reisenden und pr. Kilometer eine Einnahme von 19 Cts. Auf der Bahn Territet-Glion führte jeder Zug in einem zweiachsigen Wagen 8,19 Personen und ergab pr. Reisenden und pr. Kilometer Fr. 1,31 Einnahme. Auf der Giessbachbahn beförderte ein Zug im

Drahtseilbahnen.

		Lausanne-Ouchy	Territet-Glion	Giessbach-bahn
Bauliche Länge	*km*	2,456	0,599	0,331
Betriebslänge	„	1,800	0,600	0,320
Baukosten (ohne Rollmaterial) im Ganzen	Fr.	3 359 769	356 699	125 400
Gesammte Anlagekosten im Ganzen	„	3 544 919	386 619	150 000
„ „ pr. *km* .	„	1 443 371	645 441	453 172
Personenwagen: Wagen . .	Anzahl	10	2	2
Sitzplätze	„	320	48	80
Güterwagen: Wagen	„	16	—	1
Tragkraft	*t*	115	—	3,0
Parcours der Züge:				
Zugskilometer	Anzahl	62 388	2 160	1 009
Tägl. Züge	„	94,[illegible]	26,[illegible]	8,[illegible]
Personentransport:				
Reisende im Ganzen	„	469 574	29 539	32 416
Personen-*km* pr. Bahn-*km* . . .	„	241 277	134 268	32 416
Gütertransport:				
Gewicht im Ganzen	*t*	31 339	30	167
tn km pr. Bahn-*km* . . .	Anzahl	18 008	84	167
Betriebseinnahmen:				
Personentransport	Fr.	82 801	23 143	16 208
Gütertransport	„	40 457	593	1 674
Im Ganzen	„	123 258	23 736	17 882
pr. *km*	„	68 478	107 891	55 881
Betriebsausgaben:				
Im Ganzen	„	59 593	7 954	6 404
pr. *km*	„	33 107	36 155	20 012
Einnahmenüberschuss:				
im Ganzen	„	63 665	15 782	11 478
pr. *km*	„	35 371	71 736	35 869

Mittel 10,28 Personen und ertrug pr. Reisenden und pr. Kilometer Fr. 1,56.

Die Betriebsausgaben beliefen sich bei Lausanne-Ouchy auf 48,35 %, bei Territet-Glion auf 33,51 %, bei der Giessbachbahn auf 35,81 % der Betriebseinnahmen.

d) Tramways.

Die schweizerischen Tramways beschränken sich zur Zeit noch auf die drei Städte Genf, Biel und Zürich; die Tramwaylinien von Genf und Biel gehören bekanntlich einer und derselben Gesellschaft an, der Société des tramways suisses. Auch hier geben wir die wichtigsten der aufs Jahr 1883 bezüglichen Daten in der nachstehenden Tabelle.

Tramways.

	Genf	Biel	Zürich *)
Bauliche Länge . . . . *km*	12,044	4,672	8,611
Betriebslänge . . . . "	12,000	4,070	8,580
Kosten der Bahnerstellung:			
im Ganzen . . . . Fr.	1 974 972	223 672	752 795
Gesammte Anlagekosten:			
im Ganzen . . . . "	2 420 906	280 443	977 489
pr. *km* . . . . "	201 005	60 026	113 516
Pferde . . . . Anzahl	170	15	106
Locomotiven . . . . "	1	—	—
Personenwagen: Wagen . . . . "	49	7	30
Sitzplätze . . . . "	1 956	192	760
Parcours der Züge, Zugskilometer:			
mit Pferden . . . . Anzahl	533 241	90 465	673 825
mit Maschinen . . . . "	27 254	—	—
Zusammen . . . . "	560 495	90 465	673 825
Tägliche Fahrten . . . . . . "	158,43	53,07	215,14
Beförderte Reisende:			
im Ganzen . . . . "	3 192 723	257 235	3 365 028
pr. Bahn-*km* . . . . "	329 486	55 082	392 194
pr. Tag und Bahn-*km*	902	151	1 167
Betriebseinnahmen:			
Reine Transporteinnahmen . Fr.	454 646	33 428	395 053
Gesammteinnahmen: im Ganzen "	468 008	39 015	405 699
pr. Bahn-*km* . . . . "	48 298	8 354	47 284
Betriebsausgaben:			
Reine Betriebskosten . . . . . "	356 275	39 530	269 034
Gesammtausgaben: im Ganzen "	363 671	39 530	280 828
pr. Bahn-*km* . . . . "	37 530	8 465	32 731
Einnahmenüberschuss:			
im Ganzen . . . . "	104 337	— 515	124 871
pr. Bahn-*km* . . . . "	10 768	— 111	14 554

Von den Genfer Tramways wurde die 2 823 *m* lange, auf französischem Gebiet liegende Strecke Moillesulaz-Annemasse erst am 20. October 1883 dem Verkehr übergeben; deshalb ist als Betriebslänge der Genferlinien im Jahresdurchschnitt nicht 12 000, sondern bloss 9 690 *m* angenommen und für die kilometrischen Ergebnisse verwerthet. Die Tabellen über den Verkehr geben zu keinen weitern Bemerkungen Anlass. Die Einnahmen betrugen durchschnittlich per Passagier auf den Genfer-Tramways 14,24, auf dem Bieler-Tramway 13,00, auf den Zürcher-Tramways 11,74 Cts. Die Betriebsausgaben erreichten in Genf 77,71 %, in Biel 101,32 %, in Zürich 69,22 % der Betriebseinnahmen.

e) Privat-Verbindungsgeleise.

Im Verlauf der Jahre sind von den schweizerischen Bahnen ziemlich zahlreiche Verbindungsgeleise nach nahegelegenen industriellen Etablissements angelegt worden; in einem besondern Abschnitt der Statistik sind diese Verbindungsgeleise sämmtlich einzeln aufgezählt Ohne das vollständige Verzeichniss hier wiedergeben zu können, wollen wir bloss deren Anzahl und Gesammtlänge, auf die einzelnen Bahnunternehmungen vertheilt, anführen.

*) Ausstellungsjahr.

	Anzahl der Anschlüsse	Länge der Geleise *m*
Centralbahn	20	7 120
Emmenthalbahn	4	1 953
Jura-Bern-Bahn	8	2 526
Bern-Luzern-Bahn	3	318
Nordostbahn	21	7 112
Zürich-Zug-Luzern	3	2 530
Effretikon-Hinweil	2	211
Suisse-Occidentale	20	7 729
Bulle-Romont	3	642
Tössthalbahn	3	601
Vereinigte Schweizerbahnen	14	5 405
Gr. Badische Staatsbahnen	7	3 589
Paris-Lyon-Méditerranée	1	415
Total	109	40 151

Unter den einzelnen Industriezweigen, zu deren Nutzen diese Verbindungsgeleise hergestellt wurden, kommen in erster Linie die Lagerhäuser und Magazine mit 21 Anschlüssen und 4 149 *m* Geleislänge, dann Holzindustrie und Holzhandel mit 16 Anschlüssen und 5 530 *m* Geleislänge, Steinbrüche und Steindepots mit 10 Anschlüssen und 3 544 *m* Geleislänge, Ziegeleien, Kalk-, Cement- und Gypsfabriken mit 8 Anschlüssen und 3 435 *m* Geleislänge, in Betracht.

* * *

Nachschrift. Wir werden darauf aufmerksam gemacht, dass wir bei Besprechung der schweizerischen Eisenbahnstatistik die von Herrn Ing. *H. Streng* verfasste Schrift, betitelt „Altes und Neues aus der Eisenbahnstatistik" (erwähnt in der „Schw. Bauztg.", Bd. III, S. 156) unberücksichtigt gelassen haben. Diese sehr fleissige und sorgfältige Arbeit ist uns in der That erst nachträglich zu Gesicht gekommen. Ihr Inhalt kann die von uns zusammengestellten Daten in mehrfacher Hinsicht ergänzen und vervollständigen, kann uns indessen nicht veranlassen, diese Zusammenstellungen, die durchaus den neuesten amtlichen Publicationen des schweizerischen Eisenbahndepartements entnommen sind, irgendwie zu modificiren. Auf weitere in der Schrift des Herrn Streng berührte Punkte einzutreten, würde uns für jetzt zu weit führen; immerhin hat z. B. seine Anregung, in der Waarenstatistik die Aufzählung der einzelnen Waarengattungen nicht nach den absoluten Mengen in Tonnen, sondern nach Tonnenkilometern vorzunehmen, gewiss ihre volle Berechtigung und dürfte mit der Zeit zu einer nähern Erörterung Anlass bieten. *P.*

Nordenfeldt's submarines Boot.

Der durch mancherlei Erfindungen auf dem Gebiete des Kriegswesens bekannte schwedische Ingenieur Nordenfeldt hat neuerdings wieder die grösste Aufmerksamkeit erregt durch die Vorführung eines submarinen Bootes. Die Versuche mit diesem Boote fanden im Kattegatt zwischen Landskrona und der dänischen Küste statt. Denselben wohnten der König von Dänemark, der Prinz von Wales, sowie 35 Marine-Officiere der verschiedenen Seemächte bei. Deutschland, England, die englischen Colonien, Frankreich, Italien, Brasilien, Russland, die Türkei, Schweden und Norwegen, Dänemark, Oesterreich und Japan hatten ihre Vertreter gesandt.

Das Boot kann unter den bis jetzt erbauten submarinen Fahrzeugen als das vollkommenste bezeichnet werden. Der Bau desselben wurde in Stockholm bereits vor 2 Jahren in Angriff genommen. Dasselbe hat, wie auch die früheren Boote dieser Art, die Form einer Cigarre, ist also ähnlich geformt wie die Fischtorpedos. Das Boot ist aus bestem schwedischen Kohlenstahl gefertigt: die Aussenhautplatten sind mittschiffs 16 *mm* dick, und verjüngen sich nach den Enden allmälig zu 10 *mm*; im Innern ist ein System von Winkelstahl-Spanten (Rippen) angeordnet, welche ein Profil von ca. 76 × 76 × 10 *mm* haben.

Das Boot hat eine totale Länge von 19,5 *m* und im Hauptspant einen Durchmesser von 3,65 *m*. Oben in der Mitte desselben ist ein 30 *cm* hoher Dom ebenfalls aus Stahlplatten hergestellt, welcher durch eine sehr flache, aus dickem Hartglas hergestellte Calotte luftdicht ver-

schlossen werden kann. Dieses Mannloch bildet den einzigen Zugang zu dem Innern des Bootes, und dient zugleich als Ausguck für den Commandanten während der Fahrt; der aufgesetzte Dom ist also der Commandothurm. Hinten sitzt an einer wasserdicht in's Innere führenden Welle eine vierflüglige Schraube von 1,5 *m* Durchmesser und 2,25 *m* Steigung. Entgegen allen bisherigen Constructionen hat das Boot als treibende Kraft Wasserdampf, den es in einem Dampfkessel erzeugt. Die treibende Maschine ist eine Compoundmaschine mit Umsteuerung zum Vor- und Rückgang. Eine zweite, selbständige, mittschiffs liegende Maschine treibt zwei vertikal stehende an den Schiffsseiten sitzende Schrauben, auf welche weiter unten Bezug genommen werden wird, und welche das Boot heben und senken. Letztere Maschine kann auch noch zur Einwirkung auf die Schiffsschraube hinzugezogen werden, wenn das Fahrzeug über Wasser mit grösserer Geschwindigkeit, als gewöhnlich, fahren soll. Als Brennmaterial werden Steinkohlen verwendet. Es sind zwei Schornsteine vorhanden, welche eingezogen und durch wasserdichte Luken verschlossen werden können.

Das Deplacement, d. i. die Wasserverdrängung, also das Gewicht des vollständig ausgerüsteten Bootes ist so bestimmt, dass wenn das Boot hermetisch geschlossen und zum Niedertauchen vorbereitet ist, nur soviel Seewasser in die innen angeordneten Wasserkasten gelassen wird, dass noch ein Auftrieb von 50 *kg* vorhanden ist. In diesem Zustande schwimmt das Boot so tief, dass nur die Schornsteinluken und der Commandothurm mit der Glaskuppel hervorragen. Eine weitere Beballastung zum etwaigen Untertauchen des Bootes wird nicht vorgenommen aus Gründen der Sicherung der Mannschaft. Die Sicherung liegt in hohem Grade in dem Umstande, dass wenn selbst eine Havarie an den Maschinen oder Pumpen oder den Schrauben oder an einem der Steuerräder, oder gar an allen diesen Ausrüstungsgegenständen eintreten sollte, das Boot doch stets soweit emportauchen wird, dass das Mannloch über dem Wasserspiegel zu liegen kommt, weil ein Auftrieb von 50 *kg* stets vorhanden ist, und so lange nicht versagen kann, als die Aussenhaut nicht havarirt, oder durch Projectile durchlöchert ist und die sonstigen Ventile gut schliessen.

Das Versenken des Bootes unter die Oberfläche geschieht durch zwei vertikal stehende Schrauben, welche seitlich am Schiffskörper in entsprechenden Ausbauten angebracht sind und deren Wellen durch Stopfbüchsen in das Innere geführt sind. Die Anordnung dieser Senkmaschine ist ein characteristischer Theil dieser Construction und verleiht dem Boote die ausserordentliche Sicherung der Insassen. Durch die Wirkung dieser Schrauben kann das Boot bis auf eine bestimmte, beliebige Tiefe unter Wasser gesenkt und erhalten werden.

Durch an beiden Seiten angebrachte horizontale Balanceruder soll die horizontale Lage des Bootes im Wasser gesichert werden. Beide Ruder sitzen auf einer horizontalen, quer durch den Schiffskörper gehende Welle, an welcher innen im Schiffsraume beiderseits ein pendelnd montirtes schweres Gewicht angreift. Sobald nun die Schiffslage im horizontalen Sinne sich ändert, treten die Pendel automatisch in Action, ertheilen den beiden Horizontalrudern (Steuer) correspondirende Impulse, denen zufolge das Boot fast augenblicklich wieder in seine horizontale Lage zurückkehrt. Diese Pendel und damit die Ruder können innen beliebig gestellt werden und folgt daraus die leichte Lenkbarkeit des Bootes in schräg auf- oder abwärts steigender Fahrt unter Benutzung des gewöhnlichen Propellers von selbst. Gerade die Eigenschaft, stets die horizontale Lage innehalten zu können, ist als wesentliche Bedingung für die Benutzung unterseeischer Bootconstructionen zu betrachten, bei den bisherigen Constructionen aber nicht zulässig erreicht worden. — Ein vertikales Ruder, am Hintertheil des Fahrzeugs angebracht, regelt die Bewegung in vorwärtsschreitender Richtung in gewöhnlicher Weise.

Die motorische Kraft, sowol für den Triebpropeller als auch für die beiden seitlichen Senkpropeller; für die Pumpen, sowie endlich für den Ausstoss der zu lancirenden Torpedos wird nach der Senkung des Bootes durch überhitzten Dampf geliefert. Der Vorrath an heissem Wasser wird in zwei eisernen Behältern aufgespeichert, welche vor und hinter dem Kessel lagern und durch ein System von Schlangenrohren mit demselben verbunden sind. Die Versuche hiermit sollen ergeben haben, dass das Fahrzeug bei gehöriger Vorbereitung (150 Pfd. engl. pro Quadrat-Zoll engl., etwa 10 Atm. Druck in den Behältern) mit diesem überhitzten Dampf 16 Knoten (30 *km*) laufen können, ohne dass es nöthig sei, frischen Dampf zu machen. Die Geschwindigkeit soll hierbei 2 Knoten, d. i. 5,6 *km* in der Stunde sein.

Eine weitere automatische Sicherheits-Massregel, hauptsächlich gegen Tauchen in grössere Tiefen, als für welche das Boot construirt ist, hat Nordenfeldt dadurch zu erzielen gesucht, dass er an dem Ventil, welches die Dampfzuströmung zu den die vertikalen, seitlich befindlichen Schrauben in Bewegung setzenden Cylindern regulirt, einen Hebel angebracht hat, welcher in das umgebende freie Wasser in einer Stopfbüchse hinausreicht und mit einem Schwimmer versehen ist, dessen Gewicht dem Dampfdrucke und der zu erreichenden Wassertiefe entsprechend ausbalancirt ist, so dass in dem Moment, in dem die gewünschte Tiefe überschritten wird, der äussere Wasserdruck den Schwimmer hebt, infolgedessen der Hebel das Drosselventil dieser Dampfzuleitung mehr oder weniger schliesst und wodurch die Seitenpropeller eventuell ausser Thätigkeit gesetzt werden. Infolge des vorhandenen Auftriebes von 50 *kg* würde dann das Boot in die Höhe steigen.

Um nun aber einem beständigen Höher- und Niedertauchen vorzubeugen, sind die vorerwähnten seitlichen Balanceruder mit dem in Verbindung stehenden Pendel angebracht. Denn es ist ja zweifellos eine der grössten, der unterseeischen Schifffahrt sich entgegenstellenden Schwierigkeiten, einen bestimmten Tiefgang innezuhalten und das Boot in möglichst horizontaler Richtung sich vorwärtsbewegen zu lassen, da schon die geringste Schwerpunktänderung im System bedeutende Schwankungen und Abweichungen von der zu verfolgenden Richtung erzeugt. Ein besonderer Apparat giebt die Tiefe der Versenkung unter Wasser an.

Der Bootskörper ist derartig stark gebaut, dass er noch einen Druck bei 100 Fuss engl. (30 *m*) Wassertiefe mit Sicherheit auszuhalten vermag; es entspricht dies etwa 43 Pfund pro Quadratzoll engl. (3 *kg* p. *cm*^{2}) Grössere Tiefen für zur Kriegsführung zu verwendende unterseeische Boote zu erreichen, dürfte kaum erforderlich sein. — Die innere Einrichtung enthält Vorkehrungen zur Abkühlung der Luft, damit deren Athembarkeit erhalten bleibt (es soll keinerlei comprimirte Luft mitgenommen werden), so dass also die Besatzung lediglich auf die, im Momente des Niedertauchens im Fahrzeuge befindliche Luftmenge angewiesen ist. Es sollen während der letzten Versuche vier Mann volle sechs Stunden, ohne Beschwerden zu empfinden, unter Wasser geblieben sein. — Bei etwaigem Leckwerden des Bootes kann eine Erleichterung desselben durch das durch die Maschine zu ermöglichende Ausblasen von 8 Tonnen heissem Wasser erreicht werden, wodurch der Auftrieb und die Sicherheit der Mannschaft erheblich vermehrt wird.

Die grösste Entfernung, welche das Boot über Wasser bisher zurückgelegt hat, beträgt 150 englische Meilen, und bei der Fahrt von Stockholm nach Gothenburg hat sich das Fahrzeug gut bewährt.

Im Bug ist ein Torpedolancirrohr eingebaut; das Lanciren der Torpedos geschieht mittelst Dampf, wie dies ja auch bei den englischen Torpedobootsbarkassen der Fall ist. — Die ganze vordere Spitze des Fahrzeugs, welche das Lancirrohr verdeckt, ist aufklappbar, um das Herausschiessen der Torpedos zu gestatten.

Nordenfeldt beabsichtigt ausser der Torpedoarmirung noch die Anbordgabe von Revolverkanonen vorzusehen, um sich gegen schnelle Ueberwasserboote wehren zu können, wenn das Fahrzeug über Wasser sich befindet.

Die Versuche mit diesem Boote haben am 22. September stattgefunden an der Küste von Hveen, haben aber insofern kein befriedigendes Resultat gegeben, als gleich im Anfange die beiden horizontalen Ruder des Bootes durch eine starke Trosse verbogen wurden, wodurch das Boot verhindert wurde, unter Wasser weiter zu gehen. Die Versuche beschränkten sich deshalb darauf, dass das Boot, vollständig luftdicht verschlossen, ein Paar Stunden in voller Fahrt vor den Begleitschiffen hin und her lief, und dann gesenkt wurde, indem es mit Hülfe der an den Seiten angebrachten verticalen Schrauben sich niederbohrte zu einer Tiefe, welche von dem an Bord befindlichen Capitän Garret auf 16 Fuss (5 *m*) angegeben wurde, und danach sich auf die Wasseroberfläche emporhob.

Nach Beseitigung der Havarie wurde am 23. September eine zweite Probefahrt unternommen, die günstige Resultate gegeben haben soll. Um 12½ Uhr begann das Boot, begleitet von anderen Schiffen, seine Fahrt von Landskrona mit Curs nach Helsingör, wobei es eine Geschwindigkeit von 8 Knoten entwickelte. Selbst in nicht sehr grossem Abstande war es schwierig, den über Wasser hervorragenden Theil des Bootes, welcher hell gestrichen war, zu erkennen. Auch der Rauch aus den Schornsteinen war in einer Weise beseitigt, dass keine Spur von demselben zu entdecken war. Der Versuch wurde im Allgemeinen als sehr zufriedenstellend angesehen.

[Aus „Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen" Nr. 201.]

Miscellanea.

Probefahrten auf der Bosna-Bahn. (Mitgetheilt.) Vergangene Woche fanden auf der Bosnabahn eingehende Proben mit einer Locomotive neuer Construction für sehr scharfe Curven statt. Diese Locomotive, deren Construction vom Herrn Maschineninspector Klose in Rorschach zuerst für die projectirten Schmalspurbahnen der Ostschweiz in Aussicht genommen war, hat hier zu ausgiebiger Erprobung Gelegenheit erhalten. — Die Bosnabahn, deren Hauptlinie von beiläufig 269 *km* Länge den gesammten Verkehr Bosniens mit Oesterreich in der Richtung auf Serajewo vermittelt, ist eine Schmalspurbahn von 76 *cm* Spurweite, mit vielfachen Curven von 50 *m* Radius herab bis 37 *m* in freier Strecke und bis 25 *m* an den Stationen. Die Locomotive besitzt radial einstellbare Kuppelachsen und befuhr die geraden Strecken und die Curven widerstandslos mit einer Geschwindigkeit bis zu 50 *km* pro Stunde und mit grösster Ruhe und Sicherheit. Hierbei besitzt dieselbe eine ziemliche Leistungsfähigkeit, so dass mit einer solchen Maschine über die Bergstrecke der Bahn, welche die Wasserscheide zwischen Save und Bosna übersteigt, ein Zug von 150 *t* remorquirt werden kann, während mit Personenzugbelastung diese ca. 60 *km* lange Bergstrecke mit 1¹/₂stündiger Fahrzeit bewältigt wird. Auf den ebeneren Strecken kann die Zuglast bis auf 300 *t* erhöht werden. Die Erprobung fiel höchst befriedigend aus und es dürfte diese Maschine für Schmalspurbahnen einen wesentlichen Fortschritt repräsentiren, indem mit derselben eine sehr leistungsfähige Locomotive mit schnellem, ruhigem und sicherm Gang auf der schmalen Spur und in sehr engen Curven geschaffen wurde, wodurch auch die Bahnen schmalster Spurweite sowol einen schnellen als auch einen gewichtigen Verkehr aufzunehmen befähigt werden.

Regionalbahn im Travers-Thal (Ct. Neuenburg). Mit dem 22. September d. J. ist der Vertrag mit den HH. Ingenieur Pümpin und Merian betreffend den Betrieb dieser Eisenbahn abgelaufen und es hat der Verwaltungsrath derselben mit der Direction der Suisse Occidentale- und Simplon-Bahn einen neuen Betriebsvertrag abgeschlossen, welcher fünf Jahre dauern und je für weitere fünf Jahre gelten soll, wenn er nicht ein Jahr vor Ablauf von der einen oder andern Partei gekündigt wird. Derselbe ist vom Staatsrath des Cantons Neuenburg bereits genehmigt und es ist vom Bundesrath der am 22. September stattgehabte Betriebsübergang provisorisch bewilligt worden. Mit Botschaft vom 10. November beantragt nun der Bundesrath der Bundesversammlung unter gewissen Cautelen, namentlich mit Rücksicht auf die Pensions-, Vorsichts- und Unterstützungscassen der Angestellten, die Genehmigung des Vertrages.

Mit Botschaft vom 13. November wird ferner der Bundesversammlung beantragt, der Eisenbahn-Gesellschaft im Travers-Thal zu gestatten, ihre Linie von der Station St. Sulpice bis zum Quartier der Doux, beziehungsweise bis in die Portland-Cementfabrik St. Sulpice, zu verlängern und zu diesem Zwecke ein neues Geleise von ungefähr 520 *m* zu legen, welches einen integrirenden Bestandtheil der ganzen Bahnanlage ausmachen soll. Zweck der Anlage ist der Transport von Roh- und Brennmaterial *nach* der Fabrik und von fertigem Fabricat *aus* derselben, wodurch der Eisenbahngesellschaft eine jährliche Einnahme von 2500 bis 3000 Fr. zufallen werde. Der Transport von fertigem Fabricat betrug im letzten Jahre 6000 *t* und wird für die Zukunft auf 12 000 bis 15 000 *t* veranschlagt.

Die Kanone von Oberst de Bange ist, wie uns von verschiedenen, durchaus glaubwürdigen Seiten versichert wird, besser als der Ruf, in welchen sie die „Norddeutsche Allgemeine Zeitung" bringen möchte. Die in jenem Artikel mitgetheilten Misserfolge sollen zum grössten Theil nicht der Kanone von de Bange, sondern andern Geschützen zur Last fallen und wo an der erstern ein Unglücksfall vorkam, so sei er nicht der Construction, die vorzüglich sei, sondern der unvorsichtigen Bedienung des Geschützes zuzuschreiben. Ungenau sei auch die Nachricht, dass bei vergleichenden Versuchen in Belgrad die Krupp'sche Kanone über diejenigen von de Bange und Armstrong gesiegt habe. Bei Proben, welche im September dieses Jahres unter Anwesenheit von General Herzog und einer Reihe hervorragender Officiere mit der de Bange'schen Kanone in Thun stattfand, habe sich dieses Geschütz als vortrefflich erwiesen.

Ein eiserner Mast von 300 Meter Höhe ist nun das Neueste was projectirt wird, da die Thürme von Eiffel und Bourdais schwerlich zur Ausführung gelangen. Nach dem Entwurf von Contre-Admiral Serre hätte dieser Mast an der Basis einen Durchmesser von 12 und an der Spitze einen solchen von 3 *m* und es würde das Gewicht desselben 2000 *t* betragen. Die Kosten sind auf 1 900 000 Fr. veranschlagt. Stahlbänder, welche von verschiedenen Höhen ausgehen und in einem Umkreis von 100 *m* Radius am Boden befestigt sind, sollen den Mast vor dem Umgeblasenwerden bewahren.

Zum Einsturz des Betongewölbes der Eisenbahn Piräus-Peloponnes. Auf Wunsch des Herrn Oberingenieur Schneider berichtigen wir einen *Schreib*fehler in dem von uns veröffentlichten Artikel. Es sollte nämlich auf Seite 109 Spalte 1 Zeile 20 von oben heissen: „Ueberlastungen" anstatt „Unbelastungen". Ferner ist nachzutragen, dass das Gewölbe am Widerlager eine Stärke von 2,2 und im Scheitel eine solche von 1,2 *m* hatte und dass die Oeffnung der beiden seitlichen Sparbogen 3,06 *m* betrug. Wegen der Kleinheit der Zeichnung war es endlich nicht möglich, die Drucklinien für die einseitig belastete und unbelastete Brücke einzuzeichnen.

Baulicher Zustand älterer Häuser in Cöln. Eine amtliche Untersuchung von 1400 Häusern ist mit Rücksicht auf die bekannten Katastrophen eingeleitet worden. Bei 1000 Häusern ist eine solche bereits erfolgt und sie hat ergeben, dass 250 derselben in befriedigendem Zustande sind, bei 565 Häusern wurden Reparaturen angeordnet, während bei 150 eine nochmalige Untersuchung nach Jahresfrist in Aussicht genommen und bei 35 sofortiger Abbruch verfügt wurde.

Museum im Trocadéro zu Paris. Zu Ehren von Viollet-le-Duc, der zuerst die Anregung hiezu gegeben hatte, sind kürzlich im Trocadéro zu Paris neue Säle eröffnet worden, welche Abgüsse von Sculpturen aus dem 17. und 18. Jahrhundert enthalten. Ein besonderer Saal ist für die Zeichnungen von Viollet-le-Duc reservirt.

Concurrenzen.

Schulhausbaute in Lausanne. Zu der in No. 6 d. B. mitgetheilten Preisbewerbung zur Erlangung von Plänen für ein Schulgebäude (École supérieure pour jeunes filles) in Lausanne sind 22 Projecte eingesandt worden. Das aus den HH. A. Bourdillon, Architect in Genf, Alfred Rychner, Architect in Neuchâtel, Cantonsbaumeister Assinare, Dr. Joël und Schuldirector Roux in Lausanne bestehende Preisgericht hat folgende Prämien vertheilt:

Erster Preis (1000 Fr.) an Herren Bezencenet & Girardet, Architecten in Lausanne.

Zweiter Preis (700 Fr.) an Herren C. Mauerhofer & H. Mauerhofer, Vater und Sohn, Architecten in Lausanne und Paris.

Ferner zwei dritte gleichwerthige Preise von je 400 Fr. an: Herren Schneider & Hodler, Architecten in Bern und Herrn Léon Bétrix, Architect in Lausanne.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Société vaudoise des ingénieurs et des architectes.

Séance ordinaire du Samedi 14 Novembre 1885 à 4 heures p. m., à l'Hôtel Beau-Site.

Les comptes de la fête de 1885 accusent un boni de frs. 450 environ qui sera reporté au fonds de réserve de la société.

La principale question à l'ordre du jour concernait le bulletin de la société vaudoise, bulletin que quelques membres auraient voulu supprimer comme ne répondant pas au but que la société s'était proposé en décidant sa publication.

Monsieur le Président Gonin au nom du Comité fait les contre-propositions suivantes:

1°. Continuer à faire paraitre le bulletin dans les conditions budgétaires actuelles.

2°. Nomination d'une commission de rédaction qui cherchera à s'entendre avec les sociétés de Genève, de Neuchâtel et de Fribourg afin d'étendre le cercle de nos abonnés. Le bulletin pourrait alors paraître plus fréquemment; (tous les deux mois, ou même si possible tous les mois).

3°. Chercher à augmenter le nombre de nos collaborateurs afin d'obtenir des articles intéressant les deux groupes de membres, architectes et ingénieurs.

Après une discussion nourrie et intéressante de laquelle il résulte: que la société désire la continuation de son bulletin, mais à la condition de le modifier et de le transformer, surtout en vue de le rendre plus intéressant pour les architectes; les propositions du comité sont adoptées et ce dernier est chargé de les mettre en exécution. Il est décidé d'avoir pendant l'hiver 1885/86 une séance chaque mois, alternativement à 4 et à 8 heures du soir. Le secrétaire: *H. Verrey.*

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Rapport du Jury sur les plans de concours d'un bâtiment d'école à Lausanne.

A Monsieur le Syndic et Messieurs les Membres de la Municipalité de Lausanne.

Messieurs,

Nous avons l'honneur de vous faire rapport sur l'examen des plans de concours d'un bâtiment d'école supérieure pour jeunes filles dont vous avez bien voulu nous charger.

22 projets présentés par 21 concurrents ont été soumis à notre appréciation; ce sont d'après leurs numéros d'ordre:

N° 1. Eve.
2. Liberté et patrie.
3. Croix de Savoie sur fond d'or.
4. Vale.
5. Leman II (encre bleue).
6. Etude.
7. Mens sana in corpore sano.
8. A.
9. Lausanne.
10. Etoile bleue.
11. Lousonium.
N° 12. Lili.
13. A. B. C.
14. Variante 1. Variante 2.
15. L'éducation.
16. Cercle rouge traversé par une flèche.
17. Cercle vert.
18. Leman I (encre noir).
19. Dada.
20. Finis coronat opus.
21. Ruche d'abeilles.

Nous sommes heureux de constater d'entrée que tous ces projets attestent la compétence entière de leurs auteurs; ceux-ci en se conformant en général au programme net et précis de ce concours ont tenu compte dans une saine mesure des exigences de l'architecture scolaire moderne; nous estimons, Messieurs, que votre administration pourra se féliciter du résultat obtenu.

La dimension de l'emplacement mis à la disposition des concurrents, sa disposition et sa forme irrégulière n'étaient pas sans présenter de réelles difficultés que tous n'ont pas réussi à surmonter d'une manière également heureuse. Cette circonstance a dû nous forcer à écarter certains projets ayant du reste une valeur incontestable, de bonnes dispositions générales ou de détail et des façades judicieusement étudiées.

Nous avons cru devoir attacher une grande importance à la bonne utilisation du terrain et à la manière dont la solution de cette question était présentée dans les divers projets. Selon nous le bâtiment futur doit être reporté au Nord le plus que faire se pourra, le préau couvert et la salle de gymnastique placés à l'Ouest ou au besoin à l'Est et à l'Ouest laissant ainsi au Sud un emplacement aussi grand que possible, bien dégagé et entièrement libre de tout encombrement. — Le bâtiment devra se plier à ces exigences et ce n'est qu'à ce prix, croyons nous, que la commune de Lausanne pourra réaliser dans de bonnes conditions sur le terrain acquis dans ce but, l'exécution de l'établissement scolaire projeté. — Dans la majeure partie des projets l'entrée principale du bâtiment est placée à niveau, ou à peu près, du chemin asservi, c'est-à-dire en contre bas de la route dite „derrière Etraz"; cette entrée se trouverait ainsi en quelque sorte dans un chemin creux.

Cette disposition ne nous paraît guère admissible tant en raison de l'aspect fâcheux que de la circulation défectueuse qui en résulteraient. En effet les personnes arrivant du Nord-Ouest devraient dans ce cas suivre la route jusqu'à l'extrémité Nord-Est du terrain et après avoir passé devant la porte d'entrée y revenir par un contour brusque en s'engouffrant entre un mur de soutènement et une façade.

Nous ne pouvons faire un reproche à ceux des concurrents qui ont adopté cette disposition car ils ne pouvaient savoir jusqu'à quel point une modification à un chemin désigné „asservi" pouvait leur être permise; plusieurs d'entr'eux cependant en ont compris comme nous les inconvénients et ont cherché à y remédier soit en établissant dans l'axe de la porte un escalier y donnant accès directement depuis la route, ce qui ne nous a pas paru très heureux, soit en entrant dans le bâtiment par l'une de ses extrémités, disposition moins heureuse encore. D'autres enfin ont amené la jonction de la route et du chemin asservi dans l'axe même de la porte en augmentant la pente de ce dernier. Nous ne pouvons savoir si cette modification est possible, mais nous estimons que les efforts de votre administration doivent y tendre, Messieurs, car il nous paraît que c'est là la seule manière d'obtenir rationellement l'entrée désirable, c'est-à-dire depuis la route.

Nous remarquons dans plusieurs projets que les salles d'école sont disposées dans 4 étages au lieu de 3. L'opportunité de cette mesure n'était pas à discuter en face des prescriptions formelles du programme de concours, celles-ci nous obligeaient même à écarter ces projets-là, nous devons constater cependant que cette disposition permettait une meilleure utilisation du terrain par le fait d'un bâtiment plus concentré d'une surface restreinte. — Il a été fait dans plus d'un projet une application très rigoureuse du système unilatéral pour l'éclairage des salles d'école en disposant à cet effet des murs pleins sur l'un des côtés étroits de la salle, décorés en façade, en l'absence de fenêtres, au moyen de niches, baies simulées panneaux ou autres arrangements plus ou moins heureux.

Nous pensons que c'est là une exagération fâcheuse; une salle d'école ne devrait jamais être privée des bienfaits des rayons solaires, lorsque l'orientation le rend possible, en outre le fait d'avoir des jours de fenêtre sur deux faces au lieu d'une facilitera toujours dans une large mesure le renouvellement de l'air, ce qui n'est jamais à dédaigner. Nous sommes loin de méconnaître les effets fâcheux de la lumière frappant les élèves en face, mais nous croyons que rien n'est plus facile que de s'en préserver, serait ce simplement au moyen de volets intérieurs fermés pendant l'heure des cours. — Dans nombre de projets les aisances sont disposées de manière à satisfaire complètement aux exigences de l'hygiène, elles sont facilement accessibles quoique séparées judicieusement des corridors principaux par des couloirs ménagés avec discrétion. Il nous paraît préférable d'admettre, comme plusieurs projets l'indiquent, ces locaux placés à chaque étage aux deux extrémités plutôt que de les voir réunis ensemble, le chemin à parcourir est moins long et les agglomérations moins à craindre.

Le programme laisse toute latitude aux concurrents quant au nombre des escaliers. Nous pensons que vu l'exiguité de l'emplacement et le nombre relativement restreint des élèves, un seul escalier, spacieusement disposé et placé au centre du bâtiment remplira le but d'une manière suffisante. La même latitude est réservée en ce qui concerne la suppression de la salle de chant remplacée dans ce cas par la réunion des salles de couture. La plupart des concurrents ont admis cette disposition, avec raison croyons nous. Ajoutons en terminant l'examen de ces considérations générales que la salle de dessin n'a en général pas été traitée avec le soin qu'elle aurait comporté, c'est là un des côtés de la question qui à notre surprise a été le moins bien étudié. *(A suivre.)*

Die Wettsteinschule in Basel.

Die Wettsteinschule, eine Secundarschule für Knaben, liegt in Klein-Basel an der Ecke des breiten Claragrabens und des Clarahofweges. Der für die kleine Stadt central gelegene Bauplatz ist als sehr günstig zu bezeichnen, indem der Verkehr in den anliegenden Strassen kein grosser und geräuschvoller ist und die weit zurückgeschobene Baulinie des Claragrabens nach jeder Richtung eine gute Beleuchtung ermöglicht.

Das Bauprogramm für das neue Gebäude wurde von einer besondern Commission festgesetzt, die Ausarbeitung der Pläne und die Bauleitung waren dem Unterzeichneten übertragen.

Wie aus den beigedruckten Grundrissen ersichtlich, enthält das Gebäude in drei Geschossen 13 Classen, einen Zeichnungssaal, einen Examen- bezw. Gesangsaal und 4 Lehrerzimmer resp. Magazinräume.

Von den 13 Classen sind 4 für 48, 5 für 42 und eine für 36 Schüler mit zweisitzigen Subsellien möblirt, die Gezammtzahl der Plätze beträgt 582.

Die grösseren Classen sind 8,8 *m* lang, 6,6 *m* breit und 3,8 *m* hoch; durchschnittlich kommen auf den Schüler 1,29 m^2 Flächen- und 4,93 m^3 Luftraum.

Länge und Breite des Zeichnungssaales sind 13 auf 6,6 *m*, des Examensaales 16 auf 7 ½ *m*, letzterer ist 5,7 *m* hoch.

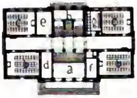
Die Breite der Corridore beträgt 3,6 *m*, die der Treppenläufe 3 *m*. bezw. 2,2 *m*. An Vestibülen und Corridoren entfallen 0,79 m^2 auf den Schüler. Jede Classe ist durch drei 1,70 *m* breite bis an die Decke reichende Fenster gut beleuchtet; das Verhältniss der Fensterfläche zur Bodenfläche ist 1:4,5. Auch Corridore erhalten durch grosse 3 theilige Fenster an den Giebeln und durch die Oeffnungen des Treppenhauses hinlänglich Licht.

Wettsteinschule in Basel.

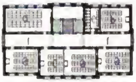
Hauptfaçade.



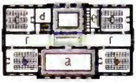
Grundriss vom Erdgeschoss.



Grundriss vom I. Stock.



Grundriss vom II. Stock.



1:1000.

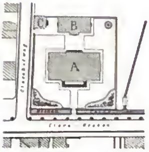
Legende zum Erdgeschoss.

a. Eingang und Vestibul. b. 2 Classen zu je 48 Schülern. c. 2 Classen zu je 42 Schülern. d. Rectorzimmer. e. Lehrerzimmer. f. Magazin. g. Aborte. h. Ausgang nach dem Hof.

Legende zum ersten Stock.

a. 3 Classen zu je 48 Schülern. b. 1 Classe zu 42 Schülern. c. 1 Classe zu 30 Schülern. d. Zeichnungssaal. e. Aborte. f. Corridore.

Situation.



1:2500.

Legende zum zweiten Stock.

a. Sing- und Examensaal. b. 2 Classen zu je 48 Schülern. c. 2 Classen zu je 42 Schülern. d. Lehrerzimmer. e. Aborte. f. Corridore.

Legende zum Situationsplan.

A. Schulgebäude. B. Turnhalle. C. Abwartswohnung.

Die reichlich bemessenen Abtrittsitze stehen, wie in den übrigen hiesigen Schulen mit gusseisernen, zur Hälfte mit Wasser gefüllten Trögen und durch diese mit einer Canalisation in Verbindung. Die von den Mauern isolirten mit Wasserspülung versehenen Pissoirs haben eine Bekleidung von Schiefertafeln.

Eine von den Herren Gebrüder Sulzer ausgeführte Dampfwasserheizung dient zur Erwärmung und Ventilation der Räume des Hauptgebäudes. In jeder Classe werden in besonderen Nischen zwei kleinere Dampfwasseröfen aufgestellt, welchen frische Luft aus den im Keller gelegenen Luftkammern zugeführt wird.

Die verdorbene Luft wird durch besondere Canäle bis 1 *m* über Dachboden geführt, welch' letzterer wieder durch Dachaufsätze gelüftet wird. Heizung und Ventilation haben sich bis jetzt gut bewährt.

In der zum Schulhause gehörenden 22 *m* langen, 10 *m* breiten und 6 *m* hohen Turnhalle sind 2 Coaksöfen aufgestellt.

Ein kleines Wohnhaus für den Abwart enthält im Erdgeschoss 2 Zimmer und Küche, im Dachstock zwei weitere Räume und Dachboden. — Bei der Ausführung wurde im Wesentlichen auf Einfachheit gesehen. Die Vorderfaçade ist mit Ausnahme des Hauptgesimses ganz, die hintere Façade zum grösseren Theil massiv aus graublauem Bernerstein erstellt, die übrigen Seiten sind in verputztem Bruchsteinmauerwerk ausgeführt.

Alle Innenräume des Hauptbaues sind in gewohnter Weise (siehe die Beschreibung der Primarschulgebäude am Schützengraben und an der Seevogelstrasse*) behandelt, einzig der Examensaal und das Treppenhaus haben eine etwas

*) Eisenbahn Bd. XVII, S. 123 und „Schw. Bztg." Bd. VI, S. 57.

reichere Ausstattung erhalten. Erwähnt mag noch werden, dass der Unternehmer der Maurer- und Steinhauerarbeiten sich anerbot, die Pfeiler und um den gleichen Preis Säulen des Vestibuls und Treppenhauses statt wie vorgeschrieben aus weissem Strassburgerstein, aus geschliffenem Kalkstein von Laufen zu liefern, wodurch das Treppenhaus ein bedeutend stattlicheres Aussehen erhalten hat.

Mit den Bauarbeiten wurde im Herbst 1880 begonnen. Der Bezug des Gebäudes konnte im Frühsommer 1882 stattfinden.

Die Baukosten betrugen:

für das Hauptgebäude	Fr. 307.560.—
„ die Turnhalle	„ 31.390.—
„ die Abwartwohnung	„ 15.520.—
„ die Einfriedigung und Canalisation	„ 23.590.—
Total	Fr. 378.060.—

somit pro Schüler Fr. 649.—

Der Cubikmeter des Hauptgebäudes (von Unterkante Sockel bis Oberkante Hauptgesims gemessen) kommt auf Fr. 25.70 zu stehen. Bezüglich der relativ hohen Kosten pro Schüler ist noch zu bemerken, dass dieselben hinlänglich erklärt werden, wenn man in Betracht zieht, dass die ziemlich umfangreichen Räume für eine verhältnissmässig kleine Gesammtschülerzahl erstellt werden mussten.

Basel, Dec. 1885. *H. Reese.*

Die Drahtseilbahn Biel-Magglingen.

Wie den Lesern dieser Zeitschrift bekannt*), wurde schon im vorigen Jahre von Seite eines, aus Bieler Notabilitäten bestehenden Gründungscomités die Concession für eine Drahtseilbahn von Biel nach dem durch seine schöne Lage ausgezeichneten Curorte Magglingen nachgesucht. Obschon die eidg. Räthe unterm 12. und 13. December letzten Jahres die Concession ertheilt hatten, wollte es jedoch mit dem Beginn der bezüglichen Arbeiten nicht vorwärts gehen, so dass sich das Gründungscomité im Juli dieses Jahres veranlasst sah, um eine Verlängerung der Frist zur Einreichung der technischen und finanziellen Vorlagen einzukommen, die auch ertheilt wurde. Inzwischen hat die Angelegenheit eine wesentlich präcisere Gestalt angenommen. Wie uns von gut unterrichteter Seite mitgetheilt wird, ist das benöthigte Actien-Capital von 450000 Fr. von zwei Basler Bankhäusern bereits gezeichnet und es ist die Ausführung des Projectes den Ingenieuren Ritter-Egger, Probst, Chappuis & Wolff übergeben worden. Der vom Gründungscomité herausgegebene Bericht über den Bau und Betrieb dieser neuen schweizerischen Drahtseilbahn enthält eine detaillirte Beschreibung der Anlage, aus welcher wir Folgendes hervorheben wollen:

Tracé. Das Tracé beginnt am äusseren Ende der Pasquartpromenade in Biel und zieht sich in gerader Linie über die Felsen und den Wald hinauf an die Strasse Leubringen-Magglingen in nächster Nähe des Curhotels. Die Länge der Bahn ist 1642 *m* horizontal oder rund 1700 *m* in der Steigung gemessen. Die Höhendifferenz beträgt 442 *m* und die mittlere Steigung 26,0%. Diese Steigung ist nicht ganz gleichmässig, sondern sie enthält laut Längenprofil einige Variationen, nämlich, von unten angefangen: 27% auf 127 *m*, 32% auf 405 *m*, 21,8% auf 578 *m*, 27% auf 244 *m* und 30% auf 288 *m*. — Das Profil ist möglichst dem Terrain angepasst, um einerseits grosse Erdbewegungen zu vermeiden, anderseits um den Betrieb günstiger zu gestalten.

Kunstbauten. Der bedeutendste Kunstbau besteht aus einer eisernen Brücke von 90 *m* Länge unmittelbar bei der Station Biel. Im Weiteren sind für die verschiedenen Waldwege 3 Durchfahrten und 2 Ueberbrückungen nebst einer Passerelle für den Curhausweg in Aussicht genommen.

Betriebssystem. Das Betriebssystem ist das gleiche wie bei den Drahtseilbahnen Giesbach, Territet-Glion und Gütsch, d. h. es ist ein aufwärtsgehender und ein abwärtsgehender Waggon durch ein Drahtseil verbunden. Das Drahtseil geht an der obern Station um eine Rolle. Die Bewegung wird durch eine, dem absteigenden Waggon zu gebende Wasserbelastung erhalten. Abweichend von obigen Systemen ist hier noch ein zweites Drahtseil angebracht, das von den Waggons abwärts geht und um eine untere Rolle läuft. Dasselbe hat den Zweck als Gegengewicht für das obere Seil zu dienen, um den Wasserbedarf auf ein Minimum zu reduciren.

Geleiseanlage. Die zwei Geleise, das eine für den aufgehenden, das andere für abgehenden Waggon, sind durch 3 Schienenstränge, wovon der mittlere gemeinsam ist, gebildet. In der Mitte des Tracés ziehen sich die zwei Geleise auf eine Länge von ca. 100 *m* auseinander, um für die Kreuzung der 2 Wagen den nöthigen Zwischenraum zu erhalten. Die Schienen von ca. 20 *kg* Gewicht per laufenden Meter ruhen auf Querschwellen von 1 *m* Distanz, eine besondere Anordnung wird getroffen, um ein Gleiten sowol der Schiene auf den Schwellen, als der Schwellen auf dem Bahnkörper zu verhüten. Die Spurweite beträgt 1 *m*. Jedes Geleise enthält ferner eine Zahnstange nach System Riggenbach in gleicher Type wie am Giesbach.

Waggons. Die Waggons sind für 40 Sitz- und Stehplätze eingerichtet und haben Plattforms für den Conducteur und das Gepäck. Sie sind mit Hand- und automatischen Sicherheitsbremsen nach Riggenbach's System versehen. Das Gewicht eines Wagens beträgt leer 6 *t*, mit Belastung der Reisenden 9 *t* und mit der Ueberlastung des Wassers ungefähr 12 *t*. Das unter dem Wagen befindliche Reservoir kann 6 m^3 Wasser aufnehmen.

Drahtseile und Rollen. Das Drahtseil, aus Stahldrähten von 160 bis 170 *kg* pro mm^2 Zugfestigkeit angefertigt, hat einen Durchmesser von 30 *mm* und ein Gewicht von 3 *kg* pro laufenden Meter; dasselbe kann eine Last von 50 *t* ertragen. Das Seil geht am unteren und oberen Ende der Bahn über Seilrollen von 3,5 *m* Durchmesser, deren untere auf einem Schlitten mit Spannvorrichtung angebracht ist, um dem Seile die nöthige Spannung zu geben, damit es nicht über die kleinen, der Länge der Bahn nach vertheilten Tragrollen hinunterfällt.

Gebäude. Die Stationsgebäude sind einfach construirt, Fundationen und Sockel in Mauerwerk, das Obere in sichtbarem Riegelgemäuer. Dieselben enthalten je ein Bureau mit Billetschalter, einen Raum für Gepäck und eine geräumige Wartehalle. Die Einsteigeperrons sind ebenfalls gedeckt und abgeschlossen. Das Untergeschoss enthält Platz für die Seilrolle.

Wasserversorgung. Das für den Betrieb nöthige Wasserquantum beträgt im ungünstigsten Falle, nämlich wenn der aufgehende Waggon 40 Personen enthält und der abwärts gehende leer ist $5\frac{1}{2}$ m^3 Wasser. Der ungefähre mittlere Bedarf an Wasser wird $4\frac{1}{2}$ m^3 per Zug betragen, für einen Tag von 10 Zügen 40 bis 45 m^3. Da das Terrain von Magglingen ziemlich wasserarm ist, so muss das zum Betrieb der Bahn erforderliche Wasserquantum in Biel gefasst und durch eine Röhrenleitung hinauf gepumpt werden. Hiezu ist eine Dampfmaschine von 18 Pferdestärken erforderlich, welche, nebst den Pumpen, in einem besondern Maschinenhaus neben dem Stationsgebäude in Biel, untergebracht wird. Auf den ersten Eindruck erscheint dieses Betriebssystem sonderbar. Es sieht ähnlich aus, wie wenn das Wasser zum Betrieb der oberschlächtigen Räder einer Mühle durch Dampfkraft hinauf geschafft würde. Das Berechtigte der Anlage zeigt sich erst, wenn man bedenkt, dass zum Betrieb der Seilbahn, wenn dieselbe *direct* durch einen Motor bedient würde, eine Dampfmaschine von ungefähr 50 Pferdekräften nothwendig wäre, da dieselbe auch für Tage stärksten Betriebes ausreichen müsste. Da oberhalb der Station Magglingen ein gemauertes Reservoir von 500 m^3 Inhalt angelegt wird, so reicht eine kleinere Dampfmaschine mit *gleichmässigem* Betrieb aus. Die Verkehrsschwankungen werden durch den Vorrath im Reservoir ausgeglichen. Welche Vortheile mit dem *regel-*

*) „Schweiz. Bauzeitung" Bd. IV, S. 150.

mässigen Betrieb einer Dampfmaschine verbunden sind, weiss Jedermann. Die oben erwähnten 40 bis 45 m^3 per Tag entsprechen einer Hebung von 1 *l* Wasser per Secunde während 12 Stunden; hiezu genügt eine 18-pferdige Dampfmaschine vollkommen. Da das gefüllte Reservoir Vorrath für 10 Tage hält, so ist es möglich, Dampfmaschine und Pumpen während mehrerer Tage einzustellen, ohne den Bahnbetrieb zu unterbrechen. Dampfmaschine und Pumpen werden von der Firma Escher Wyss & Co. in Zürich geliefert.

Zugsgeschwindigkeit und Anzahl der Züge. Die Zugsgeschwindigkeit hängt von dem Entscheid des eidg. Eisenbahndepartements ab. Wird eine Geschwindigkeit von 2 bis 3 *m* per Secunde angenommen, was einer verticalen Hebung der Wagen von 0,5 *m* entspricht, so könnten per Stunde 3 und per Tag 30 Züge ausgeführt werden. Es wird nun angenommen, dass die Seilbahn nur vom 1. Mai bis 1. October regelmässig betrieben werde und dass, innert dieses Zeitraumes, 110 Tage mit je 6—7 Zügen, 20 Tage mit je 15 Zügen und 20 Tage mit je 25 Zügen vorkommen, d. h. dass im Ganzen während der Saison ungefähr 1500 Züge ausgeführt werden, was einem durchschnittlichen Verkehr von 10 Zügen entsprechen würde.

Baukosten. Die Baukosten werden im Gesammten auf 420 000 Fr. veranschlagt; hievon entfallen 140 000 Fr. auf den Unterbau, 135 000 Fr. auf den Oberbau, 38 000 Fr. auf mechanische Einrichtungen, 20 000 Fr. auf das Betriebsmaterial, 20 000 Fr. auf Hochbauten und 57 000 Fr. auf die Wasserversorgung.

Betriebsrechnung. Die Betriebsausgaben werden bei einem Maximum von 1 500 Zügen auf 10 000 Fr. und bei einem solchen von 2 000 Zügen auf 11 000 Fr. veranschlagt. Hievon entfallen 6 000 Fr. auf die Besoldung des nur während der Saison anzustellenden Personals, während die übrigen 4 000 bis 5 000 Fr. für Materialausgaben ausreichen sollen. Bei 1 500 Zügen würden die Wasserförderungskosten 4 500 Fr., (Kohle und Schmiere 3 500 Fr., Mechaniker 1 000 Fr.) oder 3 Fr. per Zug betragen. Die Gesammtausgaben per Zug, also einschliesslich derjenigen für das Personal, würden sich auf 7 Fr. bei 1 500 und auf 5 1/2 Fr. bei 2 000 Zügen stellen.

Verkehr und Rentabilität. Der Verkehr wird auf 28 000 Reisende während der Saison geschätzt. Ob diese Annahme berechtigt ist, wird schwer zu sagen sein, da ein Vergleich mit den Seilbahnen am Giesbach, bei Territet und am Gütsch in mancher Hinsicht nicht zutreffend sein wird. Da der Preis des Billetes für die Hin- und Rückfahrt auf 1 Fr. 50 Ct. angenommen wird, so ergäbe sich bei obiger Verkehrsquantität eine Betriebseinnahme von 42 000 Fr., zu welcher noch 1 000 Fr. für Gepäckeinnahmen und Verschiedenes hinzuzurechnen wären, so dass sich die Gesammteinnahme auf . . . . 43 000 Fr. ersteigen würde.

Hievon sind abzurechnen:

Die Betriebsausgaben mit . .	10 000 Fr.	
Allgemeine Ausgaben „ . . .	2 000 „	
Einlage in den Erneuerungsfonds	4 000 „	16 000 „
somit ergäbe sich ein Einnahmenüberschuss von		27 000 Fr.

der eine Verzinsung des Actiencapitals von 450 000 Fr. zu 6 % zulassen würde.

Wir fügen noch bei, dass sämmtliche Pläne, Zeichnungen und Berechnungen von Herrn Oberingenieur Niclaus Riggenbach in Olten genau geprüft und als vollständig fachgemäss und richtig befunden worden sind. Die Betriebsrechnung findet Herr Riggenbach so bescheiden gehalten, dass nach den bisherigen Resultaten der Seilbahnen in der Schweiz auf ein noch günstigeres Ergebniss gerechnet werden dürfe.

Miscellanea.

Drahtseilbahn auf den Gurten bei Bern. Zu Handen einer zu bildenden Actiengesellschaft sucht die aus den Herren *Pümpin, Herzog & Co.* in Bern bestehende bernische Baugesellschaft für Specialbahnen die Concession für den Bau und Betrieb einer Drahtseilbahn von Gross-Wabern bei Bern auf die Anhöhe des Gurten nach. Dieselbe soll der leichtern Ersteigung der schon jetzt vielbesuchten, eine grossartige Rundschau bietenden Gurtenhöhe dienen, diesen beliebten Aussichtspunkt den Stadtbewohnern zugänglicher machen und auf den Fremdenverkehr in Bern belebend einwirken. Die 1,06 *km* lange Bahn würde am Fusse des Gurten bei Gross-Wabern beginnen und in ziemlich genau nord-südlicher Richtung über den Grünboden und durch den Gurtenwald gegen die Gurtenhöhe zu verlaufen. Stationen sind bloss an den beiden Endpunkten vorgesehen. Die Niveaudifferenz derselben beträgt 270 *m*. — Die Bahn soll nach dem schon bei verschiedenen andern Bahnunternehmungen zur Anwendung gebrachten Drahtseilsystem mit Verwendung von Wassergewicht als bewegender Kraft erstellt werden. Das erforderliche Betriebswasser soll mittelst Wasser- oder Dampfkraft auf die Höhe der obern Station gepumpt und dort in einem grössern Reservoir gefasst werden. — Als Steigung der Bahn sind durchschnittlich 25 1/2 %, im Maximum 30 % vorgesehen. Die Spurweite soll 1 *m* betragen, und der Oberbau in der Art der Marzilibahn mit drei Schienen, welche zwei Geleise bilden und mit zwei Zahnstangen erstellt werden. In der Mitte würde eine Ausweichvorrichtung angebracht; die Curvenradien an dieser Kreuzungsstelle sollen 200 *m* betragen. In der Concessionsconferenz erklärten die Petenten, dass möglicherweise auch zwei Geleise mit vier Schienen erstellt werden, was dann eine besondere Ausweichvorrichtung unnöthig machen würde.

Die Gesammtkosten werden auf höchstens 500 000 Fr. veranschlagt, nämlich:

1) Allgemeine und Capitalbeschaffungskosten	20 000 Fr.
2) Projectverfassung und Bauleitung	10 000 „
3) Landerwerb	55 000 „
4) Unterbau	150 000 „
5) Oberbau	95 000 „
6) Hochbau und Anlagen	55 000 „
7) Mechanische Einrichtungen	70 000 „
8) Rollmaterial	20 000 „
9) Unvorhergesehenes und Verschiedenes	20 000 „
Total	495 000 Fr.

Im Hinblick auf die Betriebsergebnisse anderer Seilbahnen (Territet-Glion, Giessbach, Marzili-Bern) glauben die Petenten auf eine Rendite der Gurtenbahn mit Sicherheit rechnen zu können.

Mit Botschaft vom 24. November a. c. beantragt der Bundesrath der demnächst zusammentretenden Bundesversammlung die Ertheilung der Concession unter den in neuerer Zeit für ähnliche Unternehmungen gestellten Bedingungen von welchen wir folgende erwähnen: Concessionsdauer: 80 Jahre; Sitz der Gesellschaft: Bern; Frist für Finanzausweis und technische Vorlagen: 12 Monate nach der Concessionsertheilung; Beginn der Arbeiten: 6 Monate nach der Plangenehmigung; Vollendung und Inbetriebsetzung der Bahn: 2 Jahre nach der Plangenehmigung. Die Gesellschaft kann den Betrieb auf die Touristensaison beschränken. Es wird nur eine Wagenclasse eingeführt. Taxen: Bergfahrt Fr. 1.50: Thalfahrt Fr. 0,75; Hin- und Rückfahrt Fr. 2.00 mit Rabatt von 30 bis 50 % für Abonnements- und Gesellschaftsbillete. Gepäck: 20 Cts. per Collo bis zu 10 *kg* mit Zuschlag von 2 Cts. für jedes *kg* mehr; Güter: 1 Ct. per *kg*. Das Rückkaufsrecht beginnt mit 1. Mai 1903. — Wenn der Reinertrag drei Jahre nacheinander 8 % übersteigt, so ist das Maximum der Transporttaxen entsprechend herabzusetzen. Die Gesellschaft hat für Aeuffnung eines gehörigen Erneuerungs- und Reservefonds zu sorgen.

Zahnradbahn von Lugano nach dem Gipfel des San Salvatore. Mit Eingabe vom 10. August a. c. an den schweizerischen Bundesrath stellt Herr Dr. *Antonio Battaglini* in Lugano, Namens einer zu gründenden Actiengesellschaft, das Gesuch um Concessionsertheilung für den Bau und Betrieb einer Zahnradbahn von Lugano nach dem Gipfel des südlich davon gelegenen, 909 *m* (über Meer) hohen San Salvatore. Der Concessionspetent bezweckt durch Erstellung dieser Bahn zum Besuche des schon jetzt vielbestiegenen, nach allen Richtungen eine prachtvolle Fernsicht bietenden, in nächster Nähe Luganos gelegenen Aussichtspunktes des S. Salvatore zu veranlassen und damit für den Fremdenzuzug einen neuen Anziehungspunkt zu schaffen, wodurch der ganzen Gegend ein bedeutender materieller Vortheil zugewendet würde. Petent führt weiter aus, dass die projectirte Bahn keine bevölkerten Ortschaften berühre und daher nicht sowol zur Bedienung des allgemeinen Verkehrs, als vielmehr ausschliesslich zur Beförderung von Fremden oder

Touristen überhaupt bestimmt sei, welche in der Nähe von Lugano ein herrliches Panorama geniessen wollen. Die Bahn soll in dem nahe bei Lugano am See gelegenen Paradiso ihren Ausgangspunkt haben, bis oberhalb dieser Ortschaft Culturland durchschneiden, von da durch Gehölz und unbebautes Land bis zum Gipfel sich hinziehen. Sie kreuzt das Tracé der Gotthardbahn an einem hiezu günstigen Punkte, nämlich bei dem Einschnitt von Paradiso, den sie mittelst einer Brücke überschreitet. In gleicher Weise wird auch die höher liegende Verbindungsstrasse überschritten. Beide Brücken sollen in mehr als genügender Höhe über der Fahrbahn der Gotthardbahn und der Strasse erstellt werden, um deren Verkehr nicht zu beeinträchtigen. Andere Kunstbauten von Bedeutung sind mit Rücksicht auf den gleichmässigen, keine namhaften Terrainhindernisse aufweisenden Abhang nicht vorgesehen. — Die Bahn wird eine Länge von ungefähr 3866 *m* erhalten. Die zu überwindende Niveaudifferenz beträgt circa 600 *m*. Es sind Stationen nur an den Endpunkten in Aussicht genommen; dagegen können in den definitiven Plänen noch Haltstellen vorgesehen werden, insbesondere an einer Stelle, um dem Touristen den Besuch der auf der Südseite gelegenen interessanten Punkte, wie Carona, Zorello, zu ermöglichen. — Die Anlage und der Betrieb der Bahn soll nach dem bei der Rigibahn angewendeten und in Bezug auf Sicherheit und Leistungsfähigkeit die grössten Garantien bietenden Zahnstangensystem erfolgen, und zwar in dem Sinne, dass die Rigibahn nicht bloss was die Anlage als Bergbahn im Allgemeinen betrifft, sondern auch in Bezug auf die Details, wie Steigungen, Curvenradien, Betriebsmaterial und Betriebssystem, als Vorbild dienen soll. Auf der ganzen Strecke ist nur eine grössere, halbkreisförmige Curve vorgesehen. Für diese wie die andern, unbedeutenderen Curven soll kein geringerer Radius als 180 *m* zur Anwendung kommen. Auch ist an Stelle dieser halbkreisförmigen Curve für das definitive Project eventuell ein Zurückgehen (schleifenförmige Curve) vorgesehen, was dann noch eine Verringerung der Steigerung ermöglichen würde. — Die Maximalsteigung würde 27,77%, die mittlere 15,3% betragen. Der Oberbau soll eine Breite erhalten von 4,20 *m*, die Abzugsgraben inbegriffen. — Die Gesammtanlagekosten werden auf 570 300 Fr. veranschlagt.

Die Betriebskosten werden jährlich zu	53 310 Fr.
Die Kosten der Verzinsung des Anlagecapitals zu 5% mit .	28 515 „
zusammen zu	81 825 Fr.

berechnet, zu deren Deckung auf der Personenbeförderung eine

Einnahme von	80 000 Fr.
und auf Gepäck und Gütern von	1 825 „
zusammen	81 825 Fr.

erzielt werden muss. Der Concessionspetent glaubt auf eine solche Einnahme rechnen zu dürfen, indem er annimmt, dass von 35 000 bis 40 000 jährlich Lugano besuchenden Fremden im Mittel circa 16 000 die Bahn benutzen werden, was bei der Taxe von 5 Fr. für Hin- und Rückfahrt den Betrag von 80 000 Fr. ergeben würde.

Mit Rücksicht auf dieses Gesuch, beantragt der Bundesrath mit Botschaft vom 24. November a. c. der Bundesversammlung die Genehmigung desselben unter ähnlichen Bedingungen wie für die Drahtseilbahn auf den Gurten. Abweichend hievon sind bloss folgende: Frist für Finanzausweis und technische Vorlagen: 24 Monate nach der Concessionsertheilung; Taxen: Bergfahrt 3 Fr., Thalfahrt 2 Fr. Verpflichtung zur Ausgabe von Abonnementsbilleten. Handgepäck bis zu 5 *kg* ist frei; für das übrige Gepäck bis zu 10 *kg* 25 Cts. pro Collo mit Zuschlag von 2,5 Cts. für jedes *kg* mehr. Güter 30 Cts. bis auf 20 *kg* mit Zuschlag von 15 Cts. für je 10 *kg* mehr. Das Rückkaufsrecht beginnt 25 Jahre nach Inbetriebsetzung der Bahn. — Sitz der Gesellschaft ist Lugano. —

Wir glauben, dass sich Herr Dr. Battaglini einer argen Selbsttäuschung hingibt, wenn er annimmt, dass die 3,8 *kg* lange Zahnradbahn zu 570 000 Fr. oder zu 150 000 Fr. per *km* hergestellt werden könne. Wenn wir ähnliche schweizerische Bahnen in Vergleich ziehen, so kommen wir auf viel höhere Beträge. Laut unserer letzten Nummer betrugen die Gesammt-Anlagekosten der Rorschach-Heiden-Bahn 377 276 Fr., der Rigibahn 387 413 Fr. und der Arth-Rigi-Bahn sogar 486 213 Fr. per *kg*, also mehrmals das Doppelte und Dreifache der veranschlagten Herstellungskosten.

Fristverlängerung für den Simplon-Uebergang. Mit Eingabe an den Bundesrath vom 28./30. März 1885 sucht der Verwaltungsrath der westschweizerischen Bahnen und des Simplon neuerdings um Verlängerung der schon mehrfach, letztmals am 18. December 1883, erstreckten Frist zum Beginn der Bauarbeiten für den Simplonübergang nach. — Zur Begründung verweist der Gesuchsteller zunächst auf die Gründe, welche zur Bewilligung der frühern Fristverlängerungen geführt haben und in den bezüglichen Botschaften des Bundesrathes, namentlich derjenigen vom 27. Mai 1880 des Nähern ausgeführt sind. Weiter wird geltend gemacht, dass seit der letzten Fristverlängerung unausgesetzt auf die Verwirklichung des Projectes hingearbeitet worden sei und die bedeutenden Vorarbeiten für den Durchstich nach verschiedenen Richtungen Ergänzungen erfahren haben. Die französische Regierung habe vom Gesichtspunkt der Handelsinteressen aus die Frage eines neuen Alpendurchstichs zum Gegenstand von Studien gemacht, während die Paris-Lyon-Mittelmeerbahn-Gesellschaft bezügliche technische Erhebungen veranlasst habe. Auch habe das Bestreben, die interessirten Finanzkreise in engere Verbindung zu bringen, zu der Gründung der neuen schweizerischen Eisenbahnbank in Genf geführt, welche den Simplondurchstich als einen ihrer hauptsächlichsten Zielpunkte bezeichnet habe. Sodann habe die Gesellschaft der schweiz. Westbahnen und des Simplons in Nachachtung ihrer concessionsmässigen Verpflichtungen die Linie Bouveret-St-Gingolph erstellt, um die Verbindung der Wallliserlinie mit der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn auf dem linken Ufer des Genfersees zu ermöglichen. Die Gesuchstellerin glaubt daher ihrerseits nichts versäumt zu haben, um dem längst angestrebten Ziele näher zu kommen. Indessen zwingen sie die vielfachen Unterhandlungen und die nothwendig damit verbundenen Schwierigkeiten und Zögerungen, um eine nochmalige Fristverlängerung einzukommen, und zwar wieder um zwei Jahre, d. h. bis zum 31. December 1887. Nachdem der grosse Rath des Cantons Wallis sich in seiner Sitzung vom 10. Novembers a. c. für die Bewilligung einer ferneren zweijährigen Frist zum Beginn der Arbeiten für den Simplondurchstich ausgesprochen, beantragt nun auch der Bundesrath mit seiner Botschaft vom 24. November der dieser Tage zusammentretenden Bundesversammlung die Erstreckung der Baufrist auf den 31. December 1887. Diese Fristverlängerung geschieht in der Meinung, dass, wenn die genannten Arbeiten nicht vor diesem Termin begonnen werden, der Bund und eventuell der Canton Wallis das Recht hat, sich wieder in den Besitz der Eisenbahn der Ligne d'Italie zu setzen, wobei der Gesellschaft der ursprüngliche Ankaufspreis, gemäss der Steigerung, und alle für Bauten, Betriebsmaterial und Zugehören gemachten Ausgaben sammt Zinsen zu 5%, jedoch unter Abzug der den Actionären bezahlten Zinsen und Dividenden, zu vergüten wären.

Betrieb der Eisenbahn im Neuenburger-Jura. Am 10. October dieses Jahres hat sich in Neuenburg eine Gesellschaft, mit einem Actiencapital von Fr. 250,000, unter dem Namen Société d'exploitation du chemin de fer du Jura Neuchâtelois, und mit dem Zweck constituirt, den Betrieb der Eisenbahn zu übernehmen, welche der Canton Neuenburg durch Vertrag vom 25. Mai 1885 von der Gesellschaft der Berner Jurabahnen erworben hat, und welche die Linie von Neuenburg nach Convers, Chaux-de-fonds, Locle und Col des Roches (Landesgrenze) in sich begreift. Der Vertrag, durch welchen die Regierung des Cantons Neuenburg den Betrieb dieser Eisenbahn der genannten Gesellschaft übergibt, datirt vom 16. October 1885 und ist vom Grossen Rathe des Cantons am 26. October und am 19. October von der Generalversammlung der Actionäre der Betriebsgesellschaft genehmigt worden. Der Bundesrath beantragt nun mit Botschaft vom 24. November unter dem Vorbehalt aller dem Canton Neuenburg gesetzlich und concessionsgemäss obliegender Verpflichtungen dem eingegangenen Betriebsvertrag die Genehmigung zu ertheilen.

L'ancien chemin de fer du Jura Industriel, cause de tant de ruines et de dissentiments, vient d'être racheté par l'état de Neuchâtel qui a à pourvoir à son exploitation dès le 1er Janvier prochain. Il était difficile de remettre cette exploitation à l'une des deux compagnies voisines, celles du J. B. L. et de la S. O. S. C'est à la première de ces compagnies qu'appartenait la ligne au moment du rachat, ce ne pouvait donc guère être le cas de lui en remettre l'exploitation d'autant plus que ce rachat était dû en bonne partie à la manière peu conforme aux intérêts du pays dont la ligne était exploitée. C'est ainsi du moins que l'ont envisagé en majorité les électeurs neuchâtelois qui ont eu à se prononcer sur la question. — Remettre cette exploitation à la compagnie S. O. S. ne paraissait pas non plus possible, celle-ci ne jouit pas d'une grande popularité auprès des habitants de nos montagnes. — Il ne restait place qu'à une compagnie indiquée, c'elle-ci s'est formée sous le nom de compagnie d'exploitation du Jura neuchâtelois. En dehors de toute autre préoccupation et sans se faire d'illusion sur les difficultés de l'exploitation d'une ligne de 40 *km* enserrée entre trois puissantes compagnies elle cherchera à répondre dans les meilleures conditions possibles aux exigences du trafic et des populations. Il sera intéressant de voir dans quelle mesure elle pourra atteindre son but et quel en

sera le résultat financier, c'est une tentative qui a de l'importance pour la Suisse entière. — L'état de Neuchâtel nomme 4 délégués dans le conseil d'administration, les 3 municipalités de Neuchâtel, Chaux-de-fonds et le Locle en nomment de même chacune un; les 8 administrateurs formant avec ceux-ci le nombre statutaire de 15 sont nommés par les actionnaires; nous y voyons figurer deux techniciens, MM. Perrenoud-Hayes, ingénieur, et Alfred Rychner, architecte. La direction est confiée à M. Nelson-Convert, ingénieur; M. P. L. Jacottet, ingénieur également, est appelé provisoirement au secrétariat de la direction. Le service de la traction a été confié par la nouvelle compagnie à celle de la S. O. S.

—β—

Constructions publiques et privées à Neuchâtel. Il n'est bruit à Neuchâtel en ce moment que des projets formés par une compagnie de Manchester tendant à ériger une trentaine de villas à l'usage de familles anglaises désireuses de faire des séjours prolongés en Suisse; un casino ou club-house serait construit en ville même et servirait de point de ralliement aux habitants anglais dont les villas seraient disséminées de droite et de gauche. L'affaire paraît sérieuse, un agent de la compagnie visite en ce moment des emplacements disponibles en attendant l'arrivée prochaine des ingénieurs chargés d'en arrêter le choix définitif. — Notre ville devrait cet honneur à sa position agréable, sa grande tranquillité et ses bonnes écoles. Nous serons fixés sous peu et tout en se gardant d'illusions exagérées espérons que le projet aboutira, à la plus grande joie des Neuchâtelois, aussi bien des constructeurs que des autres habitants de la ville. — Ajoutons que cette compagnie anglaise ne formule aucune demande de subsides, indemnités ou autres, il est vrai d'un autre côté qu'elle n'offre la construction d'aucun pont Kirchenfeld. — La construction est du reste très ralentie à Neuchâtel, la panique qui s'est répandue dans le temps parmi les propriétaires se maintient toujours quoi qu'elle ne se justifie guère — ce qui est le propre des paniques — et les logements sont à des prix peu en rapport avec les exigences des locataires, toujours croissantes, et le prix de la construction qui n'a pas subi une marche descendante égale à celle du prix des loyers. — Le nouveau musée de peinture est achevé et installé, le nouveau bâtiment académique va l'être prochainement. Ce sont là les deux principales constructions érigées à Neuchâtel depuis longtemps, il n'a pu être obtenu ni pour l'un ni pour l'autre que les plans en fussent mis au concours! —β—

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Bernischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

II. Sitzung bei Webern, den 27. November 1885.

Eröffnung der Sitzung durch den Präsidenten. Aufgenommen in den Verein wird Herr Ingenieur *Hittmann*, neu angemeldet Herr Architect Lindt.

Als erstes Tractandum folgt der Bericht der Commission, welche eingesetzt worden war, um die Frage für bessere Einrichtungen der Zugänglichkeit der abonnirten technischen Zeitschriften des Vereins zu untersuchen. Mitglieder derselben sind die Herren Ingenieure *Bieri*, *König* und *Wyss*. Die endgültige Beschlussfassung wurde verschoben und die Commission unter Verdankung der bisherigen Bemühungen eingeladen, die Angelegenheit weiter zu verfolgen und später Anträge zu bringen.

Als II. Tractandum folgt die Besprechung der Frage der Entfernung des Käfichthurms, welche von den Quartierleisten angeregt worden war, von welchen bereits eine diessbezügliche Eingabe an die Staatsbehörde eingereicht worden ist. Der Präsident zeigt an, dass von mehreren Seiten im Verein der Wunsch geäussert wurde, es möchte die Frage in unserem Kreise behandelt werden. Er glaubt der Wunsch sei berechtigt, indem der Verein Elemente besitze, die Fragen von baulichen Veränderungen unserer Stadt mit Sachkenntniss nach verschiedenen Richtungen zu beurtheilen in der Lage seien. Er gibt einen kurzen historischen Rückblick über den Käfichthurm, und erwähnt, dass jetzt, wo in der ganzen gebildeten Welt die Tendenz immer mehr hervortrete, die Kunstwerke unserer Voreltern in Ehren zu halten und besonders unter den Architecten den Ruf für Erhaltung der Baudenkmäler immer lauter werde, es angezeigt sei genau zu erwägen, ob der Nutzen, der aus der Entfernung erwachse, im Verhältniss stehe mit der Einbusse eines der wenigen alten Baudenkmäler, das über 600 Jahre die guten und bösen Tage unserer Vaterstadt gesehen habe und das der äussern Erscheinung seiner Umgebung einen eigenen Character gibt.

Herr Regierungsrath Rohr ergreift hierauf das Wort und erklärt vor Allem, dass die Frage des Käfichthurms keine brennende sei, indem der Staat vor der Hand denselben noch als Strafgefängniss nothwendig habe. Er begreift die Idee, dass sich der Ingenieur- und Architectenverein mit den Fragen der baulichen Entwickelung der Stadt befasse, und wünscht, es möchten mit obigem Tractandum gleichzeitig noch weitere Fragen dieser Art in den Bereich der Verhandlungen gezogen werden. Er anerbietet sich einen diesbezüglichen Bericht in der nächsten Sitzung zu bringen.

Das Anerbieten wird vom Präsidium bestens verdankt. Die folgende Discussion gibt zu erkennen, dass der Vorschlag des Herrn Regierungsrath Rohr Anklang findet. Das nähere Eingehen auf die Frage des Käfichthurms wird daher verschoben, und beschlossen nach Anhörung des angekündigten Vortrags eine Commission niederzusetzen die untersuchen soll, in welcher Weise sich der Verein bei den Fragen der baulichen Entwickelung bethätigen könnte und hierüber Vorschläge zu bringen. *L.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: Ein Maschineningenieur in eine Werkzeugmaschinenfabrik in Oberitalien. Kenntniss der französichen Sprache erforderlich, wo möglich auch der italienischen. (430)

Gesucht: In eine Maschinenfabrik ein Techniker, der mit dem Bau von Gas- und Dampfmotoren etwas vertraut ist. (431)

Gesucht: Ein jüngerer Ingenieur mit einiger Praxis auf das Bureau einer Wasserversorgung. (432)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
8. December	Eidg. Departement des Innern	Bern	Maurer-, Zimmer- und Schmidarbeiten im Betrage von 172 500 Fr. sowie Lieferung des Hartsteinsockels, der Steinhauerarbeit in Sandstein, der Treppentritte und Ruhplatten, eisernen Unterzüge, Balkenlager und Säulen im Betrage von 101 500 Fr. für das eidg. Postgebäude in St. Gallen.
10. December	Jb. Bärtschi	Lützelflüh (Ct. Bern)	Ausführung einer Kirchenuhr mit Viertelstundenschlag.
13. December	Jos. Erne, Maurermeister	Leibstatt (Ct. Aargau)	Bauarbeiten an einem Neubau in Felsenau.
15. December	J. Kunkler, Architect, Sohn	St. Gallen	Die Erd-, Zimmermanns-, Schindeldecker- und Schmiedearbeiten zu den Festbauten des eidg. Sängerfestes.
15. December	Die erweiterte Kirchenpflege	Seen	Maurer-, Steinhauer-, Gypser-, Zimmermanns-, Schreiner-, Schlosser- und Glaserarbeit der dortigen Kirche.
17. December	Directorium der S. C. B.	Basel	Die Gypser-, Schreiner- und Malerarbeiten zum neuen Aufnahmegebäude im Bahnhof Neu-Solothurn.
20. December	Emil Wild, Architect	St. Gallen	Lieferung und fertige Erstellung einer Wendeltreppe von ca. 100 Stufen und einem Durchmesser von 2,25 *m* für den Neubau des Industrie- und Gewerbe-Museums in St. Gallen.
20. December	Emil Wild, Architect	St. Gallen	Lieferung und fertige Erstellung eines mit mechanischem Antrieb versehenen Lifts für den Neubau des Industrie- und Gewerbe-Museums.
20. December	Albert Mooser, Schulpfleger	Altstätten (Ct. St. Gallen)	Schreiner- und Glaserarbeit zum neuen Schulhausbau im Betrage von 14 000 Fr.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Verkehr auf Flüssen und auf Canälen.

Von Professor *Karl Pestalozzi.*

I. Von den Bestrebungen, die Binnenschifffahrt auszudehnen.

Die Aufmerksamkeit, welche in unsern Nachbarländern der Weiterentwickelung der Schifffahrt gewidmet wird, darf auch in der Schweiz nicht unbeachtet bleiben. Selbst wenn wir für immer dieses Verkehrsmittel auf unsere See'n beschränken müssten, so wären gleichwol die Fortschritte, welche die Binnenschifffahrt in Frankreich, Deutschland, Oesterreich und Italien macht, für uns von hoher Bedeutung. Alle Verkehrserleichterungen, welche in der Richtung gegen die schweizerische Grenze zu Stande kommen, beleben die Industrie unseres Landes und erscheint es den Nachbarn als vortheilhaft, die Flussschifffahrt und das Canalnetz auszudehnen, dann kommen auch uns diese Vortheile zu gut. Uebrigens bleibt die Möglichkeit, die Wasserstrassen bis in das Innere der Schweiz fortzusetzen, nicht ausgeschlossen, sobald das Ausland mit seinen Schiffen bis an unsere Grenze gelangt. Schon die gegenwärtig bekannten technischen Mittel könnten hiezu ausreichen; um so mehr, da man in neuerer Zeit Fortschritte gemacht hat, welche für Ueberwindung von Steigungen im Schifffahrtsverkehr bedeutende Erleichterungen in Aussicht stellen. Man wird in Zukunft bei Anlage und Benutzung von Canälen im unebenen Boden, weitaus geringern Schwierigkeiten begegnen, als es bisher der Fall gewesen ist.

Gegenwärtig genügen die Eisenbahnen den Bedürfnissen der schweizerischen Industrie in jeder Beziehung und es wäre nicht klug, wenn man es unternähme, nur um einzelnen Gewerben die Rohproducte und die Kohlen etwas billiger zu liefern, neue Verkehrsanstalten zu gründen; denn, würden, in Folge dessen, die Eisenbahnen zu Grunde gerichtet, so müsste das ganze Land darunter leiden und die Industrie hätte, gegenüber den kleinen erlangten Vortheilen, anderseits über bedeutende Verluste zu klagen.

Anders haben sich die Verhältnisse in Frankreich, Deutschland, Belgien und Holland gestaltet. Neben den Eisenbahnen findet man daselbst jetzt schon einen bedeutenden Verkehr auf Flüssen und auf Canälen, dessen weitere Ausdehnung angestrebt wird. Auch in Oesterreich ist die Aufmerksamkeit, welche man den Wasserstrassen widmet, im Zunehmen begriffen. Es ist wahrscheinlich, dass in nicht ferner Zeit einzelne Punkte der ausländischen Canalnetze die Schweizergrenze berühren. Ist das einmal der Fall, dann kommt die Frage, ob die Schifffahrt auch in das Innere unseres Landes weitergeführt werden soll, oder ob auch dann noch die Eisenbahnen allen Bedürfnissen genügen können, ernstlich in Betracht.

Der Transport zu Wasser ist geeignet für Massengüter z. B. Kohle, Erze, Baumaterialien, deren Werth im Vergleich zum Gewicht klein ist, welche ferner auf Lager gehalten, nicht Schaden leiden. Die letztgenannte Eigenschaft gestattet die der Schifffahrt eigene langsame Beförderung. Ausschliesslich dem Eisenbahnverkehr weist man diejenigen Güter zu, welche rasch befördert werden müssen. Diese sind gewöhnlich von grossem Werthe im Verhältnisse zu ihrem Gewichte. Die vorhergehenden Betrachtungen führen zu dem Schlusse, dass in der Regel den Canälen die Rohproducte, den Eisenbahnen die Fabricate zukommen. Diese Ausscheidung zwingt, selbst da, wo Canal und Eisenbahn gleichlaufend sind, keineswegs zu der Annahme, dass jedes der beiden Transportmittel nur für eine Richtung genügend in Anspruch genommen werde; denn es ist ganz gut denkbar, dass die Canalschiffe z. B. in der einen Richtung Kohle in der andern Baumaterialien zu führen haben und dass in ähnlicher Weise die Bahnzüge für hin und her mit Waaren, welche dem Eisenbahntransporte entsprechen, genügend belastet werden.

Wie oben bemerkt, ist dieser Doppeltransport für den gegenwärtigen Stand unserer Industrie kein Bedürfniss, allein die Verhältnisse können sich rasch ändern. Neue Erwerbszweige können gegründet werden, welche den Massentransport in vermehrtem Maasse erforderlich machen und es ist sogar denkbar, dass diese Gewerbe nur in Verbindung mit der Schifffahrt zu Stande kommen. Gestalten sich die Verhältnisse so, dann leiden die Eisenbahnen durch die anzulegenden Wasserstrassen keinen Schaden; im Gegentheil, es wird ihnen neuer Verkehr zugeführt und es entsteht eine Wechselbeziehung, welche dem Gedeihen beider Theile förderlich und dem Handel und der Industrie in ausgedehntester Weise nützlich ist. Schon die Möglichkeit des angedeuteten Erfolges der Binnenschifffahrt macht es dem schweizerischen Ingenieur zur Pflicht, die Fortschritte, welche in dieser Richtung gemacht werden, nicht ausser Augen zu lassen und rechtfertiget die nachfolgenden Betrachtungen.

Die Seeschifffahrt ist Hauptträgerin des Welthandels. Von ihren Centralpunkten aus gehen die sämmtlichen Verkehrslinien, welche in das Innere der Welttheile dringen, die Eisenbahnen und die Wasserstrassen. Als Umladeplätze haben die Hafenstädte zu allen Zeiten grosse Bedeutung erhalten; um so mehr, wenn der Seeverkehr tief in das Land eindringen konnte. Die Entwickelung des Handels in London, Antwerpen, Hamburg zeigt das in glänzender Weise. Der Wasserverkehr des Binnenlandes, obwol unbedeutend im Vergleiche zum Verkehr auf dem Meere, ist doch an sich von grosser Wichtigkeit. Früher waren die Wasserstrassen die einzigen Wege, auf welchen Massentransporte bewerkstelliget werden konnten. Desshalb gewannen die Plätze des Ueberganges von der Seeschifffahrt zu der Flussschifffahrt sehr an Bedeutung. Die Wichtigkeit der Hafenstädte nimmt mit der Zahl der Abzweigungen nach dem Innern des Landes zu und desshalb haben ihnen die Eisenbahnen in hohem Maasse Verkehrszunahme gebracht. Letztere sind noch mehr, als die Wasserstrassen, zu strahlenförmiger vom Hauptpunkt ausgehender Verkehrstheilung geeignet und es ist desshalb seit ihrem Entstehen das Eindringen der Seeschifffahrt in das Innere des Landes noch vortheilhafter geworden.

Das Bedürfniss, den untern Theil der Flussläufe vom Meere aus zu befahren, hat zugenommen und gleichzeitig sind diese Fahrten schwieriger geworden, weil man grössere Schiffe baut: Diese Vergrösserung gewinnt man bekanntlich bei den Meerschiffen nicht ohne entsprechende Vermehrung des Tiefganges und so kann es kommen, dass Hafenanlagen, welche früher allen Bedürfnissen entsprachen, jetzt nur in beschränktem Masse benutzt werden, weil sie für die grossen Seedampfer unzugänglich sind. Diese Frage ist für alle Hafenstädte von grosser Wichtigkeit, weil die Zahl der kleinern Segelschiffe im Abnehmen begriffen ist, diejenige der grossen Dampfschiffe dagegen ganz bedeutend zunimmt. Nachstehende Andeutungen zeigen, dass man hiebei mit grossen Zahlen zu rechnen hat.

Man zählte in allen Staaten Europas und Nordamerikas zusammen in den Jahren:

	Zahl der Segelschiffe.	Tonnengehalt.	Zahl der Dampfschiffe.	Tonnengehalt.
1877	50 674	14 439 322	5 270	5 321 212
1881/82	49 037	13 911 919	6 857	7 475 951
1882/83	48 487	13 739 970	7 301	8 404 932

Die Segelschiffe werden fast ausschliesslich aus Holz hergestellt, die Dampfschiffe dagegen aus Eisen. Der durchschnittliche Tonnengehalt der erstern beträgt circa 300, derjenige der Dampfschiffe circa 1000. Schon diese zwei Zahlen zeigen den bedeutenden Unterschied zwischen ehe-

mals und jetzt. Ferner findet man in obigen Angaben den durchschnittlichen Tonnengehalt der Dampfschiffe

im Jahre 1877 1010
„ „ 1881/82 1090
„ „ 1882/83 1151

was ausser Zweifel stellt, dass man den neuern Schiffen bedeutend grössere Dimensionen gibt.

Obige Angaben beruhen auf englischen Registertonnen und zeigen daher die Tragfähigkeit der Schiffe nicht direct; sind aber gleichwol als Verhältnisszahlen brauchbar, weil der Laderaum, wenn auch nicht in unveränderlich doch annähernd in constantem Verhältnisse zu der Tragfähigkeit steht. Letztere gibt man in Gewichtstonnen an und ihre Grösse wird durch das Gewicht der Wassermenge, welche die Eintauchung des Schiffes verdrängt, bestimmt.

Man rechnet in England für 100 Cubikfuss nutzbaren Laderaum eine Registertonne und nimmt an, es entspreche eine Registertonne 1,2 Gewichtstonnen. Da eine englische Tonne = 1015,65 *kg*, so kann man für Bestimmung des Schiffsgewichtes 1 Registertonne = 1210 *kg* rechnen.

Wichtiger als die durchnittliche Grösse des Schiffes sind für die Hafenstädte die Abmessungen der grossen überseeischen Dampfer, denn genügen die Zufahrten für diese nicht, so bleibt auch ein grosser Theil der übrigen kleineren Segel- und Dampfschiffe weg. In welchem Masse die Vergrösserung fortschreiten wird, kann nicht mit Bestimmtheit gesagt werden, obwol die Erfahrung lehrt, dass die Grenze schon einmal überschritten worden ist. Der von Brunel und Scott-Russel 1857 erbaute Riesendampfer Leviathan (jetzt Great Eastern genannt) misst 18916 Registertonnen und 27384 Gewichtstonnen. Es ist bekannt, dass dieses Schiff nur wenig Verwendung hat finden können, weil es im Vergleiche zu den Verkehrsbedürfnissen zu gross ist. Die grössern Personen- und Waarendampfer entsprechen ungefähr 6000 Registertonnen; doch hat man in neuerer Zeit Dampfer von mehr als 8000 Registertonnen mit Vortheil gebaut. Erstere besitzen in der Regel einen Tiefgang von ca. 6,50 *m*. Doch gibt L. Franzius im Handbuche für Wasserbau für den schönen Schnelldampfer Werra des Norddeutschen Lloyd in Bremen, welcher im Jahre 1882 von J. Elder in Glasgow erbaut worden ist, folgende Dimensionen an: Länge 131 *m*, Breite 14 *m* und 7,3 *m* Tiefgang bei 5109 Registertonen.

Diese wenigen Angaben genügen, um zu zeigen, dass in den Zufahrten zu einem Hafen, welcher dem Weltverkehr dienen muss, die Wassertiefe nicht weniger als 7 *m* betragen darf. So tief sind selbst die grossen Flüsse in verhältnissmässig geringer Entfernung oberhalb der Mündung nicht mehr. Für verschiedene Hafenplätze, welche früher den Bedürfnissen der Seeschifffahrt in vollem Umfange genügten, ist desshalb die Nothwendigkeit eingetreten, Zufahrten mit grösserer Wassertiefe herzustellen.

Die Endpunkte derjenigen Wasserstrassen, welche dem Verkehr mit Meerschiffen dienen, weiter in das Innere der Continente hinein zu schieben, ist noch schwieriger geworden als früher. Diese Endpunkte sind die Anfangspunkte für Benutzung der Wasserstrassen, welche weiter in das Innere des Landes gehen. Vor der Zeit der Eisenbahnen dienten in erster Linie die Flüsse für den Gütertransport und auch seit der Einführung des neuen Verkehrsmittels hat die Flussschifffahrt nie aufgehört. Hier kann man die tief gehenden Seeschiffe nicht mehr brauchen. Man muss Fahrzeuge bauen, welche trotz grosser Tragfähigkeit kleinen Tiefgang besitzen. Diese Schiffe mit flachem Boden, welche den Meeresstürmen nicht widerstehen könnten, bieten in den Flüssen und Canälen, weil starker Wellenschlag unmöglich ist, genügende Sicherheit.

Die Schwierigkeiten, welche das Umladen von Schiff zu Schiff verursacht, stören den Verkehr nicht minder, als der Uebergang vom Wasser zum Landtransporte. Man wird desshalb die Flussschiffe, welche im Seehafen die Güter aufgenommen haben, so weit als möglich aufwärts gehen lassen. Da in den obern Gegenden die Flusstiefen geringer sind als in den untern, so führt das Bestreben, den Transport möglichst weit ohne Umladen auszudehnen, zu einer Beschränkung der Grösse der Schiffe, was anderseits wieder nachtheilig ist, weil die Betriebskosten auf grossen Schiffen verhältnissmässig geringer sind als auf kleinen. Durch Verbesserungen im Schiffsbau, deren Hauptzweck wäre, die Tragfähigkeit ohne Vergrösserung des Tiefganges zu vermehren, ist nicht viel zu gewinnen. Wie für das Seeschiff, so hat man auch für das Flussund für das Canalschiff zweckmässige Verhältnisse gefunden, so dass es feststeht, dass in geringen Wassertiefen nur kleinere Schiffe fahren können. Man hat desshalb, um gleichwohl die obern Flussstrecken grössern Schiffen zugänglich zu machen, daselbst Bauten zur Vertiefung des Fahrwassers vorgenommen. Es ist bekannt, dass in verschiedenen Staaten bedeutende Flusscorrectionen ausgeführt worden sind und dass man dabei die Bedürfnisse der Schifffahrt in hervorragender Weise berücksichtigt hat. In andern Flüssen ist man noch weiter gegangen und hat durch Stauwerke die Tiefe vergrössert. Die Umgehung der betreffenden senkrechten Abfälle findet in Schiffsdurchlässen und in Schleusen statt. Man darf wohl die corrigirten Flüsse zu den natürlichen, die canalisirten aber, so wie die Schifffahrtscanäle selbst, zu den künstlichen Wasserstrassen zählen.

Die Flusscorrectionen haben in bedeutendem Masse zur Vergrösserung der Schiffe Anlass gegeben. Die Oderschiffe z. B. besassen früher höchstens 30 *t* Tragkraft und jetzt verkehren auf diesem Flusse Schiffe bis zu 225 *t*. Noch Ende der sechsziger Jahre rechnete man für die Rheinschiffe durchschnittlich 188 *t*. Jetzt befahren den Rhein Schiffe bis zu 1000 *t* Tragfähigkeit. Wenn in den Canälen, was oft der Fall ist, die Wasserverluste schwer zu ersetzen sind, dann muss man für Schiffe sorgen, welche die Schleusenkammern ausfüllen und so die grösstmögliche Tragfähigkeit besitzen. Auf Flüssen, selbst da wo Stauwerke durch Schleusen zu umgehen sind, ist man in dieser Beziehung weniger ängstlich und dient dem Verkehr mit

Tracé der Schmalspurbahn Menaggio-Porlezza.

(Text auf Seite 142.)



Masstab 1 : 100000.

Schiffen von verschiedener Grösse. Im Allgemeinen gibt man für den Localverkehr kleinern Schiffen den Vorzug; auf grosse Entfernungen bieten aber, wie schon angedeutet worden ist, die grössten Schiffe am meisten Vortheile.

Da man auf Canälen ohnehin langsam fahren muss, so kann man der oben gestellten Bedingung für die Canalschiffe leicht entsprechen. In der That gibt man ihnen im Grundrisse eine Form, welche von dem Rechtecke nicht stark abweicht und an das stumpfe Vorder- und Hintertheil schliessen sich meistens senkrechte Borde auf den Seiten an. Bei den Flussschiffen dagegen legt man grössern Werth auf Verminderung der Bewegungshindernisse und wählt, dieser Bedingung entsprechend, die Form. Hier sind die Schleusen Ausnahme und ihre Dimensionen werden den grössten auf dem Flusse verkehrenden Schiffen angepasst; nicht umgekehrt, wie auf den Canälen. Die Flussschiffe erhalten flachen Boden, wie Canalschiffe, aber nicht senkrechte Borde wie diese. Man gibt den Seitenwänden mehr oder weniger „Lehnung". Vorder- und Hintertheil werden zugespitzt, oder der Boden wird aufgebogen; oft Beides zugleich. Schnabelartige Verlängerungen dienen für leichteres Drehen der Schiffe und für Anbringung der Segel.

Für die Schiffe auf Binnenseen haben sich keine bestimmten Formen entwickelt. Die Bedürfnisse sind hiefür zu manigfaltig. Wenn kein starker Wellenschlag zu befürchten ist und es erscheint dabei als vortheilhaft Seestrecken mit geringen Tiefen zu befahren, dann benutzt man Schiffe, welche mit denjenigen der Flüsse übereinstimmend construirt sind. Schiffe dagegen, welche auf Wasserstrassen des Binnenlandes und an Meeresküsten zu gleich verkehren, nähern sich in der Form den Seeschiffen. Sie erhalten geringere Länge im Verhältniss zur Breite als die Flussschiffe und grössere Tauchung. Für diesen Doppeldienst werden namentlich in Schweden die Schiffe in ausgedehntem Masse in Anspruch genommen. Dieselben Fahrzeuge dienen dem Verkehr auf grossen Binnenseen, dem Meer und den zur Verbindung hergestellten Canälen. Um die Kosten für Letztere nicht allzusehr zu steigern, musste man die Dimensionen möglichst beschränken und doch dienen sie Segelschiffen und Schraubendampfern bis zu 250 Registertonnen Gehalt bei einem Tiefgang von höchstens 2,85 *m*. Diese Schiffe sind flachbordig, aber doch so construirt, dass sie die See halten. (Forts. folgt.)

Tracé der Schmalspurbahn Ponte Tresa-Luino.

(Text auf Seite 142.)



Masstab 1:100000.

Die Touristenbahnen am Luganersee.

(Hiezu die beiden Karten auf S. 140 u. 141.)

Schon seit Decennien waren die drei See'n an der Grenze der Schweiz und Oberitaliens, der Comer-, Luganer- und Langensee Hauptzielpunkte für Touristen und Vergnügungsreisende aller Nationen. Das milde Clima, der tiefblaue Himmel, die vielen, leicht erreichbaren, schönen Aussichtspunkte, die Nähe der Alpen, die prachtvolle Vegetation, die malerisch gelegenen Ortschaften, Alles trägt dazu bei, diese Gegend vor vielen andern auszuzeichnen. Durch die Eröffnung der Gotthardbahn sind diese Gelände besonders für Nordländer noch weit leichter zugänglich gemacht worden als früher, daher hat auch die Zahl ihrer Besucher in den letzten Jahren bedeutend zugenommen und ist insbesondere die unvergleichlich gelegene Stadt Lugano zu einer Centralstation für Frühlings- und Herbstaufenthalte geworden. Zu den am häufigsten hier ausgeführten Excursionen gehört der Besuch des Comersees über Porlezza und Menaggio und derjenige des Lago maggiore über Ponte Tresa und Luino. So schön und genussvoll indessen diese beiden Ausflüge auch sind, so waren die Verbindungen zu Lande mit Omnibus oder Privatfuhrwerken doch etwas mühsam und unbequem, und ging die Fahrt auf den bestehenden Strassen mit ihren grossen Höhenunterschieden ziemlich langsam von Statten. Bei dem von Jahr zu Jahr steigenden Fremdenverkehr erwies sich auch diese Beförderungsweise als ungenügend und es musste auf ein verbessertes Communicationsmittel zwischen den drei See'n gedacht werden.

Schon vor etwa zehn Jahren wurde vom Ingenieur Clemente Maraini ein Project für den Bau zweier schmalspurigen Eisenbahnen zwischen Menaggio und Porlezza und zwischen Ponte Tresa und Luino ausgearbeitet und die Concession für beide Linien erlangt; da aber die Kosten zu bedeutend schienen und der zu erwartende Verkehr zu gering, um eine ordentliche Rendite in Aussicht zu stellen, so konnten die erforderlichen Mittel zum Bau nicht aufgebracht werden. Einige Jahre später liess die Banca della Svizzera Italiana in Lugano die Frage studiren, in wie fern es möglich wäre, auf den bestehenden Strassen der beiden Strecken Tramways, die mit Dampf betrieben würden, anzulegen. Nach genauerm Studium erwies sich indessen dieses Project als unzweckmässig und unpractisch. Theils haben die bestehenden Strassen auf längern Strecken Steigungen von 5%, häufige Gegensteigungen und Curven bis zu 35 *m* Radius, was für den Betrieb sehr ungünstig wäre; theils besteht in Italien die Vorschrift, dass bei Tramwayanlagen eine Breite der Strasse von mindestens 5 *m* für den gewöhnlichen Verkehr frei bleiben solle; um derselben im vorliegenden Fall zu genügen, müssten an manchen Stellen kostspielige Ergänzungsbauten vorgenommen werden. Man kam deshalb von dieser Idee zurück und entschloss sich nun doch, schmalspurige Bahnen mit besonderem Tracé in Aussicht zu nehmen, die nöthigen Mittel wurden zusammengebracht, und so entstanden die beiden Ende letzten und Anfangs diesen Jahres eröffneten Touristenbahnen Menaggio-Porlezza und Ponte Tresa-Luino, von denen wir, nach den Ausführungen ihres bauleitenden Ingenieurs Emilio Olivieri, eine kurze Beschreibung geben wollen:

Die Linie Menaggio-Porlezza muss die Wasserscheide zwischen dem Comer-und Luganersee überschreiten, die sich unmittelbar hinter Menaggio bis zur Höhe von 385 *m* über Meer oder 186 *m* über dem Comersee erhebt und daselbst durch das Plateau von Grandola gebildet wird. Um diese Höhe auf directem Weg zu erreichen, müsste man mit dem Tracé zuerst dem Thal der Sanagra, hernach einem kleinen Seitenthal desselben folgen; diese beiden Thäler sind enge, von steilen Felswänden eingeschlossene Schluchten und eignen sich nicht zur Bahnanlage; überdiess bekäme dieselbe hier die unzulässige Steigung von 10%. Man musste daher die Höhe in anderer Weise zu gewinnen suchen, und bewerkstelligte dieses, indem man vom Hôtel Menaggio aus, wo sich die Station befindet, zuerst 950 *m* weit in der Richtung gegen Como anstieg, dort in 246 *m* Höhe eine Spitzkehre anlegte und in umgekehrter Richtung hinter dem Dorf Menaggio weiter der Berglehne entlang stieg, dann längs jenem schon genannten Seitenthälchen, aber hoch über der Thalsohle sich weiter entwickelte und so schliesslich das Plateau von Grandola erreichte. Die mittlere Steigung dieser 4 *km* langen Strecke beträgt 45 ‰, die Maximalsteigung 50‰, der Minimalradius, der häufig zur Anwendung kommt, 50 *m*. Ungeachtet dieser engen Curven kommen auch einige bedeutende Kunstbauten auf der Strecke vor, namentlich ein Tunnel von 110 *m* Länge, zwei Viaducte mit je 3 Oeffnungen von 5 *m* Weite und 8 bis 10 *m* Höhe, und eine Menge Durchlässe für die vom Berg strömenden Bäche oder Wasserläufe. Von Grandola aus senkt sich die Bahn fast beständig bis nach Porlezza hinunter; die Tracirungs- und Bauschwierigkeiten waren auf dieser Strecke bedeutend geringer als auf der vorhergehenden; immerhin waren auch hier noch ziemlich viele Kunstbauten herzustellen, von denen als wichtigste eine Brücke von 12 *m* Spannweite über den Cuccio und eine schief gerichtete von 9 *m* über den Rezzo in der Nähe von Porlezza, beide mit eisernem Oberbau, zu erwähnen sind. Von Grandola bis zum kleinen See von Piano ist das grösste Gefäll 40‰, von da bis Porlezza 26‰; unmittelbar vor San Pietro und dem Uebergang über den Cuccio ist eine Gegensteigung von 12‰ nothwendig geworden. In Porlezza ist die Hauptstation der Linie, mit Aufnahmsgebäude, Bureaux, Wohnung, Wagen- und Locomotivremise, kleiner Werkstätte und Waarendepot. In Menaggio dagegen ist der grösste Theil der Stationslocalitäten im Hôtel Menaggio, untergebracht. Haltstellen befinden sich bei Grandola Bene Lario, Piano und San Pietro. Die Länge der ganzen Bahnstrecke beträgt 12 241,40 *m*, wovon 8561,96 *m* in geraden Linien, 3679,44 *m* in Curven von 500 bis 50 *m* Radius liegen.

Die zweite Linie, von Ponte Tresa nach Luino, folgt im Allgemeinen dem Lauf des Tresa-Flusses, und zwar zum grössern Theil auf dessen linkem, italienischem Ufer, während die Fahrstrasse auf der rechten Seite angelegt ist und sich auf etwa ²/₃ ihrer Länge in Schweizergebiet befindet. Die Bahn nimmt ihren Anfang am Ufer des See's, nahe der Strasse nach Lavena, woselbst die Station Ponte Tresa, mit Aufnahmsgebäude, Locomotivremise, Wagenschuppen, Waarenmagazin und Kohlendepot, angelegt ist. Das Thal, durch welches die Tresa nach ihrem Austritt aus dem Luganersee sich hinzieht, ist im obern Theil ziemlich breit; doch bestehen die Berglehnen, welche dasselbe auf der italienischen Seite begrenzen, theilweise aus verwitterbarem Trümmergestein; sie sind von Wasseradern durchzogen, daher zu Rutschungen disponirt. Die von diesen Abhängen niederstürzenden Bäche führen meist Geschiebe mit sich und fliessen im untern Lauf auf ihren Schuttkegeln, erhöht über dem umliegenden Terrain. Auf diese Umstände musste beim Traciren Rücksicht genommen und oft zu engen Curven und Gegensteigungen geschritten werden, um solchem Rutschterrain auszuweichen oder grössere Erdbewegungen zu vermeiden. Von Kunstbauten sind zwei Brücken nahe bei Ponte Tresa, die eine von 8 *m* Weite, die andere 5 *m* weit über zwei in die Tresa mündende Bäche zu erwähnen, ferner zwei Tunnels durch Bergvorsprünge unterhalb Cremenaga, der eine von 95,75 *m*, der andere 25 *m* Länge, theils im natürlichen Felsen gesprengt und unverkleidet, theils ausgemauert. In der Nähe von Viconnago hatte die Tresa begonnen, die dort bis zum Fluss reichende Lehne zu unterspühlen; um weitern Zerstörungen vorzubeugen, hielt man es für gut, dort die Linie direct ans Flussufer zu legen und sie durch starke, auf Pfähle gegründete Ufermauern in einer Ausdehnung von etwa 1200 *m* vor den Angriffen des Wassers zu sichern. — In ihrem untern Lauf, von Cremenaga abwärts, windet sich die Tresa in engem Bett zwischen Waldabhängen und Felsen hindurch, und das Bahntracé folgt ihrem Lauf, zuerst auf der linken, dann nach Ueberschreitung des Flusses auf 18 *m* weiter Brücke auf der rechten Seite, bald hart am Flusse, bald in beträchtlicher Höhe über dessen Sohle. Auch auf dieser Strecke wurde die Construction zahlreicher Durchlässe, Stütz- und Ufermauern u. s. w. erforderlich. Vom Dorfe Creva an konnte die Bahn ohne weitere Schwierigkeit auf dem sanft absteigenden Gelände bis nach Luino hinuntergeführt werden. Dabei handelte es sich noch darum, die Eisenbahn Novara-Pino (die Fortsetzung der Gotthardbahn) in der Nähe des Bahnhofs von Luino zu kreuzen; da aber die Terrainverhältnisse nicht wol zuliessen, über oder unter der Bahn durchzukommen, so musste sie im gleichen Niveau und zwar in schiefer Richtung unter einem Winkel von 65° 15' überschritten werden. Zu diesem Ende wurden die Köpfe der Schienen so weit nöthig ausgeschnitten und die beidseitigen Geleise durch einen starken hölzernen Unterlagsrahmen in ihrer Lage unverrückbar festgehalten. Oberhalb der Kreuzungsstelle führt ein Abzweigungsgeleise direct zum grossen Bahnhof, das hauptsächlich zum Waarentransport benutzt wird; durch einen mit der Signalvorrichtung zusammenhängenden Mechanismus ist dafür gesorgt, dass jedesmal, wenn die Hauptlinie Novara-Pino für die dortigen Züge geöffnet ist, gleichzeitig allfällige Züge auf der Linie von Ponte-Tresa nicht über die Kreuzung gelangen können, sondern ins Abzweigungsgeleise geführt werden. — Nach Kreuzung der Linie Novara-Pino und nach Passirung eines Einschnittes erreicht die Bahn, bis dahin immer fallend, die Station Luino, welche direct am See, in der Nähe des Dampfschifflandungsplatzes, angelegt ist, wo eine Ufermauer neu gebaut und das dahinter befindliche Land aufgefüllt wurde. Die Station selbst enthält ein einfaches, einstöckiges Aufnahmsgebäude; eine Wagenremise und ein Kohlendepot befinden sich etwas weiter oben in der Nähe der Zufahrtsstrasse zum Gotthardbahnhof. — Die ganze Bahnlinie Ponte Tresa-Luino ist 12 232,75 *m* lang, hievon liegen 7586,80 *m* in Geraden und 4645,95 *m* in Curven, die von 1000 bis 50 *m* Radius haben. Die grösste Steigung beträgt 31,58‰; sie befindet sich unmittelbar nach der Station Ponte Tresa. Die Schwellenhöhe ist bei Ponte Tresa 273,73 *m* ü. M., bei Station Luino 197,11 *m*, der Culminationspunkt liegt einen halben Kilometer von der Station Ponte Tresa entfernt auf 281,49 *m* Höhe. Haltstellen sind zwei angebracht, bei Cremenaga und Creva.

(Schluss folgt.)

Correspondenz.

An die Redaction der „Schweiz. Bauzeitung" in *Zürich*.

In No. 21 der „Schweiz. Bauzeitung" vom 21. November d. J. wird in dem: „Aus der Statistik der schweiz. Eisenbahnen" betitelten Artikel hervorgehoben, dass einige Angaben der schweiz. Eisenbahnstatistik zum Theil bedeutend von denjenigen des (von der Nordostbahn unter Mitwirkung der Conferenz schweiz. Bahnverwaltungen erstellten) „graphisch-statistischen Atlas" differiren. Zur Begründung dieser Behauptung wird namentlich gesagt: „So ist z. B. die Anzahl der Tunnel der Vereinigten Schweizerbahnen in dieser Tabelle (Statistik) zu 10, ihre Gesammtlänge zu 1841 *m* aufgeführt, im Atlas dagegen finden sich deren 11 mit einer Länge von bloss 1725,3 *m*. Als Minimal-Radius der Emmenthalbahn findet sich in der Statistik 90 *m* verzeichnet, während im Atlas 250 *m* dafür angegeben ist, welcher letztere Werth *nach directen Erkundigungen* als der richtige gelten kann. So kommen noch verschiedene andere erhebliche Differenzen vor". Es wird hierauf das

Verlangen gestellt, dass darüber Aufschluss gegeben werden möchte, welche von beiden Publicationen (Statistik oder Atlas) das grössere Vertrauen verdiene.

Was die letztere Frage anbelangt, ist Folgendes zu bemerken: Zur Zeit, da der graphisch-statistische Atlas bearbeitet wurde, war die auf den Stand der Bahnanlagen am Ende des Jahres 1882 basirte Bahnbeschreibung der Eisenbahnstatistik noch nicht veröffentlicht. Die Bearbeiter des Atlas mussten sich daher an das vorhandene Material halten, welches denselben von den Bahnverwaltungen geliefert wurde. In diesen Angaben scheinen die seit Erstellung der Bahnen vorgenommenen baulichen Veränderungen nicht überall gehörig berücksichtigt worden zu sein. In der Eisenbahnstatistik wurden diese Aenderungen nachgetragen. — Ueber die speciell erwähnten Differenzen ist Folgendes zu bemerken:

1) Die Angaben des graphisch-statistischen Atlas über die Tunnel der Vereinigten Schweizerbahnen scheinen einer alten Zusammenstellung entnommen worden zu sein, deren Zahlen s. Z. richtig gewesen sein mögen. Eine solche Zusammenstellung, nach welcher die Länge der Tunnel der Vereinigten Schweizerbahnen 1725,3 *m* betrug, befindet sich auch bei den amtlichen Acten. — Diese alten Angaben stimmen aber mit dem wirklichen Stand der Ende 1883 vorhandenen Anlagen nicht mehr ganz überein. Im Laufe der Zeit wurden eben an einigen Objecten Aenderungen vorgenommen. Namentlich bestanden früher am Wallensee zwei Tunnel (Glattwand- und Weisswandtunnel), welche seither durch Ueberdeckung des dazwischen liegenden Einschnittes zu *einem* Tunnel vereinigt wurden. Von daher rührt die Differenz in der Anzahl der Tunnel und auch ein grosser Theil der Längendifferenz. Die Angaben der Eisenbahnstatistik pro 1883 beruhen auf Messungen neueren Datums. Ueber die Richtigkeit dieser Angaben kann kein Zweifel obwalten, indem dieselben von den Bahnverwaltungen auch geprüft und richtig befunden worden sind.

2) Die Bahnstrecke Derendingen-Biberist, welche bis zum 30. Juni 1884 einen Bestandtheil der Emmenthalbahn ausmachte, hatte ausserhalb der Station Derendingen eine Curve von 90 *m* Radius. Auf den übrigen Strecken der Emmenthalbahn ist der Minimalradius 250 *m*. Da nun die Strecke Derendingen-Biberist mit 30. Juni 1884 ausser Betrieb gesetzt wurde, so ist der Minimalradius der Emmenthalbahn seither nicht mehr 90 *m*, sondern 250 *m*. Die unrichtige Mittheilung seitens der Bahnverwaltung auf die erwähnte „directe Erkundigung“ mag darauf beruhen, dass in dem Atlas die Strecke Derendingen-Biberist nicht figurirt, weil die Ausserbetriebsetzung schon bei Aufstellung desselben in Aussicht genommen war. Also auch in diesem Falle erweisen sich die Angaben der Statistik als richtig.

In der Einleitung des Eingangs erwähnten Artikels wird die Einreihung der Linien Wädensweil-Einsiedeln und Emmenbrücke-Lenzburg, unter die Normalbahnen angefochten, mit der allgemeinen Begründung, dass unter „Normalbahnen“ doch wol diejenigen zu verstehen seien, welche mit den normalen, bei den grossen Hauptbahnen aller Länder gebräuchlichen Betriebsmitteln befahren werden können. — Ueber die Classification der Eisenbahnen und die Einreihung in die einzelnen Classen können natürlich verschiedene Ansichten bestehen. Für die Statistik war massgebend, dass die beiden Bahnen, welche an das Hauptnetz anschliessen, normalspurig angelegt sind, also von dem Rollmaterial der benachbarten Unternehmungen befahren werden können und auch wirklich befahren werden, dass sie ferner im directen Waarenverkehr mit diesen stehen und nach denselben Grundsätzen betrieben, auch den gleichen allgemeinen Reglementen unterstellt sind; wie z. B. die Emmenthalbahn, die Tössthalbahn, denen sie an Bedeutung kaum viel nachstehen und nicht minder wie die im Betrieb grösserer Gesellschaften stehenden Linien Wald-Rüti, Rapperswyl-Pfäffikon, Bulle-Romont u. s. w., deren Einreihung unter die Normalbahnen Ihr Correspondent ja auch nicht bestreitet.

Bern, 2. December 1885.

Hochachtungsvoll

J. G. Hess, Statistiker des Schweiz. Eisenbahn-Departements.

An die Redaction der „Schweiz. Bauzeitung in *Zürich*.

In Nr. 21 in der „Schweizerischen Bauzeitung„ bringt ein Mitarbeiter einen Auszug aus der Schweiz. Eisenbahnstatistik, welche mich zu einigen Bemerkungen veranlasst:

Herr P. nimmt an der Eintheilung der Bahnen, wie sie die Statistik enthält, Anstand, und erwähnt unter Anderem speciell dass die Seethalbahn doch kaum zu den Normalbahnen gezählt werden könne; sie sei vielmehr eine Strassenbahn ähnlich der Linie Lausanne-Echallens mit Steigungen bis auf 35°/₀₀ und Curven mit Radien bis auf 100 *m* herunter, auf welcher, trotz normaler Spurweite, das normale Betriebsmaterial kaum je werde circuliren können.

Ich lege nun der Zutheilung unserer Bahn zu dieser oder jener Gruppe von Bahnen keinen grossen Werth bei, steht ja hierüber so wie so nichts Einheitliches fest. Hingegen erlaube ich mir die Anführung, dass unsere Bahn auf gleicher Linie mit L.-E. zu stellen sei und dass normales Betriebsmaterial kaum je auf derselben werde circuliren können, als unrichtig zu bezeichnen. Unsere Bahn hat bei normaler Spur einen soliden Oberbau, stärkeren als z. B. jenen der E. B. (Stahlschienen von 25 *kg* Gewicht und 88,0 Widerstandsmoment bei 0,90 Schwellenentfernung). Zudem liegen in allen Curven von 200 *m* und darunter $^1/_2$ eiserne Schwellen, welche für richtige Spurhaltung volle Sicherheit gewähren. Unsere Weichen sind neuester Construction mit Vollzungen, unsere Signaleinrichtungen ganz der Signalordnung entsprechend. Es sind auch seit Inbetriebsetzung der Bahn Fahrzeuge der verschiedensten Art von den meisten europäischen Normalbahnen ohne den geringsten Anstand über unsere Linie gefahren und wird sich deren Zahl hoffentlich in Zukunft noch erheblich vermehren.

Achtungsvoll

Hochdorf, 2. December 1885. *A. Schucan.*

NB. Die Weichencurven der meisten alten Gütergeleise der Normalbahnen haben sogar Radien von nur 135 *m*.

Miscellanea.

Einsturz einer Fussgängerbrücke bei Chatham. Die alte Landungsbrücke für den Dienst der Dampfschiffe auf dem Medway bei Chatham sollte durch einen Neubau ersetzt werden, dessen Vollendung sich aber über Erwarten lang hinauszog. Um dem Dienst dennoch genügen zu können, wurde die Verbindung zwischen dem Land und dem Landungsschiff in provisorischer Weise durch einen eisernen Fusssteg vermittelt, welcher aber am 26. August d. J. unter der Last von 50—80 Personen zusammenbrach. Die Leute stürzten in das dort etwa 3 *m* tiefe Wasser, konnten indessen durch schnelle Hülfeleistung sämmtlich gerettet werden, freilich nicht ohne verschiedene Verletzungen davonzutragen.

Die Brücke hatte eine Gesammtweite von 24,4 *m* und eine Lichtweite von 23,3 *m* und bestand aus zwei 2 *m* von einander abstehenden Gitterträgern, jeder zusammengesetzt aus den beiden Streckbäumen, ⊤ Eisen von 152/102/13 *mm*, Verticalstreben aus Winkeleisen von 51/51/6,5 *mm* und Diagonalbändern aus ⊤ Eisen von 76/76/13 *mm*. Bei einem Abstand beider Streckbalken von 2,13 *m* waren dieselben durch die Streben in 12 Felder getheilt. Die Verbindung zwischen Streben und Hauptträgern war lediglich durch Nieten hergestellt. Als Querverbindung zwischen beiden Trägern diente oben ein gebogenes ⊤ Eisen, das in der Mitte der Brücke die beidseitigen Verticalstreben zusammenhielt; unten waren bloss an drei Stellen flache Eisenstäbe von 76 *mm* Breite und 13 *mm* Dicke in diagonaler Richtung an den Streckbalken befestigt. Im übrigen sollten die 23 *cm* breiten und 70 *mm* dicken Bohlen des Fussbodens als Querverband wirken; dieselben waren an beiden Enden mit je zwei Schrauben an die Flansche der Untergurtung festgemacht, wobei das Centrum der Schraubenlöcher kaum 25 *mm* vom Bohlenende abstand.

Zur Zeit, da der Unfall sich ereignete, war die Brücke kaum zur Hälfte mit Menschen belastet; nimmt man ihr Eigengewicht annähernd zu 6 *t*, das Gewicht der auf ihr verkehrenden Menschen zu $5^1/_2$ *t* an, so kann man berechnen, dass die Streckbalken der Hauptträger mit bloss 275 *kg* pro *cm*² beansprucht waren; sie waren somit genügend stark construirt, und auch die Qualität des Eisens scheint eine gute gewesen zu sein. Hingegen ist constatirt, dass die Brücke in starke Schwingungen gerieth und die Gurtungen sich ganz allmälich seitlich ausbogen. Es scheint somit der Einsturz aus der Wirkung von Torsionskräften erklärt werden zu müssen, die der Rechnung schwer zu unterziehen sind, die aber stark genug waren, um die obern Streckbäume nach innen, die untern nach aussen auszubiegen; die angebrachten Querverbindungen, sowie die Befestigung der Bohlen, waren ganz ungenügend, um die Wirkung dieser Kräfte zu neutralisiren. Der hier vorliegende Fall hat also grosse Aehnlichkeit mit dem in dieser Zeitschrift beschriebenen Einsturz der Brücke von Rykon-Zell und kann in ähnlicher Weise als Lehre dienen.

Ueber Neuerungen in Fernbetriebwerken, so lautet der Titel eines Vortrages, den Professor Reulaux kürzlich im Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin hielt. Der Vortragende wies nach einem Referat im

„Wochenblatt für Baukunde" darauf hin, wie sehr die Aufgabe, Kräfte in grosse Entfernungen zu leiten, um sie an geeigneter Stelle zu dem Betriebe von Arbeitsmaschinen zu verwenden, in neuerer Zeit die Techniker beschäftige. Seilbetrieb, Rohrleitungen, gepresste und verdünnte Luft, Electricität werden als Mittel zur Kraftübertragung benutzt. In neuerer Zeit hat sich das grosse Publicum sehr für den electrischen Strom als Kraftleiter erwärmt und manchen abenteuerlichen Projecten für Leitung bedeutender aus Stromgefällen zu gewinnender Kräfte auf weite Entfernungen grosse Aufmerksamkeit geschenkt. Wenn nun auch solche Projecte ebenso schnell bei Seite gelegt werden, als sie aufgetaucht sind, so bleibt doch für den ernsten Techniker immer der Fernbetrieb als wichtige Aufgabe bestehen. Der Riemenbetrieb gehört zu den Fernbetrieben. Derselbe wird von dem Redner eingehend besprochen und eine Formel zur Berechnung der specifischen Leistung desselben, d. h. derjenigen Anzahl von Pferdestärken, welche ein Riemen auf den Quadratcentimeter seines Querschnitts und auf den Meter seiner Geschwindigkeit übertragen kann, aufgestellt. Aus diesem Werthe lässt sich der zur Uebertragung einer gegebener Kraft erforderliche Querschnitt leicht bestimmen und empfiehlt es sich daher, wenn die Fabricanten denselben stets bekannt geben. — Der Redner geht sodann auf eine Besprechung des Seilbetriebes über, bespricht die verschiedenen Constructionen der Zwischenstationspfeiler und erläutert unter Mittheilung einer grossen Anzahl von Zeichnungen verschiedene grossartige Seilbetriebsanlagen in der Schweiz und a. a. O. — Der Seilbetrieb hat jedoch manche Mängel, zu welchen die grossen Kosten der Pfeilerbauten, der Kraftverlust, welchen die Steifigkeit des Seiles erzeugt, die Betriebsstörungen, welche durch das Nachspannen zu schlaffer Seile entstehen, die Dilatationen durch Temperaturwechsel u. A. gehören. Redner hat diese Mängel durch Anwendung eigenartiger Constructionen zu beseitigen gesucht und ist dadurch zu der Anordnung des Ring- oder Kreisseilbetriebes gelangt, dessen Eigenthümlichkeit darin besteht, dass ein einziges endloses Seil das Arbeitsvermögen von dem Kraftmaschinenhaus nach den einzelnen Theilstationen überträgt, dort den erforderlichen Theil desselben abgiebt und sodann wieder in das Kraftmaschinenhaus zurückkehrt. Eine Spannrolle auf einem Wagen regulirt die Spannung des Seiles. Diese Anordnung kann in der verschiedensten Weise sowol zum Fernbetrieb, als auch zum Betriebe einer auf ein Gebäude beschränkten Fabrikanlage Anwendung finden. Dass ein ähnlicher Kreisbetrieb sich auch für andere Arten der Kraftübertragung, z. B. für Wasserbetrieb einrichten lässt, wird noch erläutert.

Zahnrad- und Seilbahnen. Ueber die Ausdehnung der bis jetzt nach Riggenbach's System ausgeführten Zahnrad- und Seilbahnen gibt folgende Zusammenstellung, die wir der Gefälligkeit des Herrn Oberingenieur Riggenbach verdanken, Auskunft:

A. Zahnrad-Bahnen.

	erbaut:	Max.-Steigung	
1. Rigi-Bahn	1870	25 %	R & G
2. Arth-Rigi-Bahn	1874	20 „	„
3. Kahlenberg-Bahn (Wien)	1874	10 „	„
4. Schwabenberg-Bahn (Pest)	1874	10 „	„
5. Bahn in Rio de Janeiro	1882	15 „	„
6. Drachenfels-Bahn	1882	22 „	„
7. Bahn in Rüdesheim	1883	20 „	„
8. Bahn Stuttgart-Degerloch	1884	18 „	„
9. Corcovado-Bahn (Brasilien)	1884	30 „	„
10. Bahn bei Assmanshausen	1885	25 „	„

B. Zahnradbahnen gemischten Systems.

11. Ostermundinger-Bahn	1870	10 %	G
12. Rorschach-Heiden-Bahn	1874	9 „	R & G
13. Wasseralfinger-Bahn	1876	8 „	G
14. Bahn in Rüti (Zürich)	1877	10 „	„
15. Bahn bei Laufen (Bern)	1878	6 „	„
16. Bahn in Oberlahnstein	1880	10 „	„
17. Bahn bei Teschen	1884	12 „	„
18. Bahn in Neapel	1885	8 „	R & G

C. Seilbahnen mit Zahnstange.

19. Giessbach-Bahn	1880	28 %	R & G
20. Bom-Jesus-Bahn (Portugal)	1882	52 „	„
21. Bahn in Lissabon I	1883	25 „	R
22. Territet-Glion-Bahn	1883	57 „	R & G
23. Bahn in Piovena (Italien)	1884	25 „	G
24. Gütsch-Bahn	1884	52 „	R & G
25. Bahn in Lissabon II	1885	18 „	„

Anmerkung: R- Reisenden Verkehr. G- Gepäck- oder Güter-Verkehr.

Jubiläums-Kunstausstellung in Berlin. Der Senat der kgl. Academie der Künste zu Berlin veranstaltet zum Gedächtniss des hundertjährigen Bestehens ihrer Ausstellungen eine Jubiläums-Ausstellung, in welche Werke lebender Künstler des In- und *Auslandes* aus den Gebieten der Malerei, Bildhauerei, *Baukunst* und der *graphischen Künste*, ferner hervorragende Erzeugnisse der decorativen Kunst und Werke, welche einen Ueberblick über die Kunstentwickelung in Preussen seit Friedrich dem Grossen bis zur Neuzeit darbieten, Aufnahme finden sollen. Termin: 1. März 1886. Programm und Anmeldeformulare können vom Bureau der kgl. Academie der Künste, Universitätsgasse 6 in Berlin bezogen werden.

Necrologie.

† Robert Gerwig. In der Nacht vom 5. auf den 6. dieses Monats starb zu Carlsruhe an einem Blutsturz der Ober-Bau-Director des badischen Eisenbahnwesens: Oberbaurath Robert Gerwig, einer der bedeutendsten Ingenieure unserer Zeit. Gerwig war im Jahre 1820 zu Carlsruhe geboren; er besuchte die dortige technische Hochschule und wurde schon 1840 bei der Oberdirection des Wasser- und Strassenbaues des Grossherzogthums Baden angestellt, in welchem Departement er bis zu seiner Berufung als Oberingenieur der Gotthardbahn blieb. Unter seiner Leitung wurde in den Jahren 1868 bis 1871 die kühne Schwarzwaldbahn gebaut. Anfangs der sechziger Jahre gab er mit dem württembergischen Oberbaurath Beckh das bekannte Gutachten über die Gotthardbahn heraus und im Jahre 1869 vertrat er das Grossherzogthum Baden als Bevollmächtigter an der Gotthardconferenz zu Bern. Im Jahre 1871 wurde er zum Baudirector ernannt; im folgenden Jahre trug ihm die Direction der Gotthardbahn die Stelle des Oberingenieurs für den Bau dieser Eisenbahn an. Gerwig gelangte jedoch nur dazu, die Thalstrecken im Canton Tessin zu bauen, da bedeutende Kostenüberschreitungen und Meinungsdifferenzen mit der Direction ihn schon nach drei Jahren veranlassten seine Entlassung zu nehmen. Die eigentliche Gebirgsbahn wurde nur zum Theil nach seinen Vorschlägen ausgeführt, indem Hellwag und Gerlich ein Tracé zur Ausführung brachten, das sich in mancher Beziehung mehr dem ursprünglichen Wetli'schen Projecte, als demjenigen von Gerwig, näherte. Nach seinem Rücktritt übernahm Gerwig die Ober-Baudirection des badischen Eisenbahnwesens. Trotz seiner Differenzen mit der Direction der Gotthardbahn, bewahrte der Verstorbene dem von ihm begonnenen, gewaltigen Werke die aufrichtigste Zuneigung. Wir haben selbst aus seinem eigenen Munde Worte der rückhaltslosen Anerkennung und Bewunderung des vollendeten Baues gehört. Als es sich, nach der Crisis des Gotthardbahnunternehmens, im deutschen Reichstag um die Nachsubvention handelte, da trat er, als Abgeordneter des Grossherzogthums Baden, mit aller Energie für dieselbe ein und namentlich seiner Unterstützung ist es zu verdanken, dass Deutschland der bezüglichen Vorlage beitrat.

Preisausschreiben.

Eine internationale Preiswerbung für Pumpen und Apparate, welche zum Begiessen und Besprengen von Pflanzen dienen, wird von der Weinbauschule in Conegliano bei Venedig ausgeschrieben. Termin für die Einsendung der Objecte: 22. Februar 1886. Preise: 1 goldene Medaille mit Fr. 500, 3 silberne Medaillen mit je Fr. 150 und 5 Bronzemedaillen. Näheres ist zu erfahren bei der Direction der genannten Anstalt.

Berichtigung. Bei der Correctur der letzten Nummer wurden einige Druckfehler übersehen, die wir nachträglich berichtigen. Auf Seite 134 Spalte 1 Zeile 3 von unten sollte es heissen: Auch *die* Corridore, anstatt: Auch Corridore. Auf Seite 135 Spalte 1 Zeile 3 von oben ist zu setzen: „sich anerbot um den gleichen Preis die Pfeiler und Säulen", anstatt: „sich anerbot die Pfeiler und um den gleichen Preis Säulen"; ferner ist in der gleichen Spalte Zeile 23 von oben nach „umfangreichen" das Wort „gemeinsam" ausgefallen und endlich ist selbstverständlich auf Seite 137 Spalte 1 Zeile 9 und 14 von unten anstatt „*kg*" zu lesen: „*km*". Wir bitten ergebenst um Entschuldigung!

Die Red.

Redaction: A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Verkehr auf Flüssen und auf Canälen.

Von Professor *Karl Pestalozzi.*

(Fortsetzung.)

2. Wasserstrassen.

Die in Vorhergehendem enthaltenen Andeutungen über die Bedürfnisse der Schifffahrt lassen folgende Arten von Wasserstrassen erkennen: natürliche Wasserstrassen, künstliche Wasserstrassen.

Zu den natürlichen Wasserstrassen zählt man Seebuchten, Flussmündungen, Flüsse, Binnenseen.

Künstliche Wasserstrassen sind: die Canäle und die canalisirten Flüsse.

Auf den meisten Flüssen ist die Schifffahrt erst durch Correctionen sicher gestellt worden. Im unregelmässigen Strome bilden Sandbänke Hindernisse und Gefahren, welche um so bedeutender werden, je grösser die Veränderlichkeit der Ablagerungen ist. Durch Herstellung des Normalprofils werden die Gefahren beseitigt. Ist dabei die Wassertiefe genügend und die Geschwindigkeit nicht zu gross, dann kann man dem Fluss den natürlichen Lauf lassen und findet nicht nur das Fahrwasser, welches den bisherigen Verhältnissen entspricht; in den meisten Fällen gestattet die Flussregulirung eine bedeutende Vergrösserung der Schiffe.

Oft erscheint das Verkehrsbedürfniss, die grossen Schiffe der untern Flussgegenden in diejenigen Strecken aufwärts gehen zu lassen, in welchen deren Eintauchung grösser ist als die Normaltiefe. Um daselbst den Fluss diesen Schiffen zugänglich zu machen, erhöht man den Wasserspiegel durch Einbau von Stauwerken. Diese vergrösserte Wassertiefe entspricht einem grössern Profil, dieses einer kleinern Geschwindigkeit, was ebenfalls für die Schifffahrt günstig ist. Die Stauwerke bilden senkrechte Abfälle, welche man mit Schleusen umgeht. Wenn der Höhenunterschied nicht gross ist, dann verwendet man für zu Thal gehende Schiffe ein bewegliches Wehr, welches während ihrem Durchgang geöffnet bleibt. Mehr noch als diese Schiffsdurchlässe verwendet man auf Flüssen, auf welchen Holzflösserei betrieben wird, die Flossdurchlässe.

Ein in der angedeuteten Weise canalisirter Fluss erscheint in seinen durch Wehre abgetheilten Strecken, denen man ein vermindertes Gefäll gegeben hat, mit ihren Verbindungen durch Schleusen, ganz ähnlich wie die staffelförmig übereinanderstehenden horizontalen Haltungen eines Schifffahrtscanales. Die Stauwerke sind gewöhnlich zusammengesetzt aus einem festen Wehr, welches nur zur Zeit der Hochwasser geöffnet wird, aus einem solchen, welches als Schiffsdurchlass dient und aus einer Schifffahrtsschleuse. Die beiden beweglichen Wehre sind in der Regel verschiedener Construction, weil der Schiffsdurchlass so eingerichtet sein muss, dass die Flussbreite, welche er einnimmt, beim Oeffnen ganz frei wird; ferner muss diese Operation, und ebenso das Schliessen, rasch vor sich gehn. Wenn dagegen am beweglichen Hochwehr einzelne Constructionstheile stehen bleiben, so sind damit gewöhnlich für den Abfluss keine Nachtheile verbunden; auch hat man in Flüssen, welche der Schifffahrt dienen, kein so rasches Steigen und Fallen des Wasserspiegels zu fürchten, dass beim Oeffnen und Schliessen grosse Eile geboten ist. Man hat daher bei der Wahl der Construction für diesen Theil des Stauwerkes mehr auf Festigkeit als auf leichte Handhabung zu sehen.

Nur ausnahmsweise bei einseitigem Verkehr, wenn die Schiffe beladen flussabwärts und leer aufwärts gehen, kann eine mässige Strömung der Schifffahrt nützlich sein. Wenn aber nach beiden Richtungen Güter befördert werden, dann überwiegen die Hindernisse bei der Fahrt zu Berg die Erleichterungen, welche die Thalfahrt bietet. Starke Strömung ist unter allen Umständen nachtheilig und verursacht nicht selten Unglücksfälle. *Die Schifffahrtscanäle* erhalten desshalb ein verschwindend kleines Gefäll; dasselbe wird nur so gross als es nothwendig ist, um, für Erhaltung der erforderlichen Tiefe, das Wasser zuzuführen. Nur selten sind die Zuflüsse so bedeutend, dass die Abweichung des Wasserspiegels von der Horizontalen bemerkt werden kann. Nur dann wenn der Canal zwei Gewässer, die zu gleicher Höhe sind, verbindet, bleibt die Horizontale in der ganzen Ausdehnung eingehalten. Gewöhnlich kann man aber Steigungen und Gefälle nicht vermeiden. Wo sie vorkommen, besteht der Canal aus horizontalen „Canalhaltungen", durch senkrechte Abfälle mit einander verbunden. An den Verbindungspunkten befinden sich die Schleusen zur Vermittelung des Aufsteigens oder des Herabgehens der Schiffe von einer Canalhaltung in die andre.

Es gibt Canäle, welche neben der Schifffahrt auch noch andern Zwecken dienen. Hiebei kommt namentlich die Entwässerung und Bewässerung von Grundstücken in Betracht. Die Ländereien kann man oft auf grosse Strecken trockenlegen, ohne Wassermassen weiter befördern zu müssen, welche im Vergleich zu den für die Schifffahrt nothwendigen Querschnitte bedeutend sind. Man erreicht demnach den Doppelzweck ohne starke Strömung in den Canälen. Holland liefert hiezu die schönsten Beispiele. Uebrigens haben auch in andern tief gelegenen Ländern in gleicher Weise die Schifffahrtscanäle der Landwirthschaft wesentliche Dienste geleistet. An vielen Orten erhöht man den Nutzen wesentlich durch Torfausbeutung, welche der Urbarmachung vorangeht.

Minder vortheilhaft erweist sich die Verbindung der Bewässerung mit den Schifffahrtscanälen; obwohl auch für diese Benutzungsart namentlich in Italien, Deutschland und Ungarn schöne Beispiele sich finden. Doch sind die hiebei zu fördenden Wassermengen so gross, dass für den Schiffsverkehr schädliche Strömungen nicht vermieden werden können. Man hat desshalb auf einzelnen italienischen Canalstrecken, welche ursprünglich für den Doppeldienst eingerichtet waren, auf die Schifffahrt verzichtet und der grosse Cavour-Canal ist von vorneherein ausschliesslich für die Bewässerung angelegt worden.

Aus dem Vorhergehenden ist zu entnehmen, dass Canäle mit Strömung, welche sich ähnlich gestalten wie ein canalisirter Fluss, nur ganz ausnahmsweise in Betracht fallen. Ueberall wo der Verkehr bedeutend ist, sind die Canalhaltungen horizontal oder wenigstens nahezu horizontal.

Die Manigfaltigkeit der Bedürfnisse der Schifffahrt verursacht auch eine bedeutende Verschiedenheit der Canalquerschnitte. Dabei unterscheidet man zwei Hauptgruppen: Die *Seeschifffahrtscanäle* und diejenigen *Canäle, welche ausschliesslich der Binnenschifffahrt dienen.* Die Zahl derjenigen Canäle, auf welchen die grössten Seeschiffe verkehren, ist noch nicht bedeutend; dagegen dienen viele und grosse Canalstrecken kleineren Seeschiffen und Wattschiffen. Von den eigentlichen Binnencanälen unterscheidet sich diese Art der Wasserstrassen namentlich durch grössere Tiefen; im Uebrigen aber auch, entsprechend der Bauart der Schiffe, durch verhältnissmässig kürzere Schleusenkammern.

Ein Seecanal ist entweder *Verbindungscanal* zweier Meere, oder er wird angelegt um einen Handelsplatz mit der offenen See zu verbinden. Im letztern Falle nennt man ihn *Sackcanal.* Beide Arten sind mit Bezug auf Tiefgang, Breiten und Schleusendimensionen den grössten Schiffen anzupassen, auf deren Verkehr man rechnen muss. Die Tiefen sind desshalb sehr verschieden, je nach den Bedürfnissen. Der Suez-Canal z. B. ist 8 *m* tief und für den Panama-Canal sind 8,5 bis 9 *m* Tiefe projectirt. Die schwedischen Canäle dagegen dienen einem Tiefgang von höchstens 2,85 *m*

und in Schottland finden sich noch geringere Tiefen in Canälen, welche von kleinen Seeschiffen befahren werden.

Die eigentlichen Binnencanäle baut man nach bestimmten Regeln, welchen auch Form und Dimensionen der Schiffe anzupassen sind. Zur Ausnahme hievon geben gewöhnlich nur Localverhältnisse Anlass. Wenn eine Stromschnelle zu umgehen ist, so muss man selbstverständlich die betreffenden Canal- und Schleusendimensionen den betreffenden grössten Flussschiffen anpassen. Uebrigens führen diese und ähnliche ausserordentliche Fälle nicht zu so grosser Manigfaltigkeit, wie man dieselbe bei den Seecanälen findet, weil der Tiefgang der Flussschiffe viel weniger verschieden ist, als derjenige der Seeschiffe. Man hat, bei Zusammenstellung der schiffbaren Flussstrecken, in Frankreich und in Deutschland übereinstimmend für die mittlere Wassertiefe *2 m* gefunden und gestützt hierauf für die Abmessungen der Canäle drei Classen angenommen, von welchen diejenige mit *2 m* Wassertiefe die mittlere ist. In Deutschland ist in neuerer Zeit festgesetzt worden: für die 1. Classe 2,50 *m*, für die 2. Classe 2,00 *m* und für die 3. Classe 1,50 *m* Wassertiefe. In England hat man sich für die Tiefen an keine Normal-Dimensionen gehalten, dagegen lassen sich für die Schleusenbreiten ebenfalls drei Classen unterscheiden. Im Allgemeinen sind die Tiefen und alle übrigen Canal- und Schleusendimensionen etwas kleiner als in Frankreich und in Deutschland. Zur Vergleichung sind in Folgendem die Schleusenbreiten zusammengestellt:

	England.	Frankreich.	Deutschland.
1. Classe	6,00 *m*	7,80 *m*	7,50 *m*
2. Classe	4,60	5,20	6,25
3. Classe	2,30	2,70	4,60

Es ist noch zu bemerken, dass man einzelne Canäle in ausgedehntem Masse für die Flösserei benutzt und dass zu diesem Dienste jeder Canal verwendet werden kann.

Je nach den Constructionsbedürfnissen für den Anschluss an die Unebenheiten des Bodens unterscheidet man: Canäle mit mehreren Haltungen, Canäle mit einer Haltung, jedoch entweder an beiden Enden oder nur an einem Ende mit einer Schleuse versehn, und drittens frei auslaufende Canäle. Unter den Canälen mit mehrern Haltungen nennt man diejenigen, welche in der Thalsohle gleichlaufend mit einem Flusse angelegt sind, *Seitencanäle*. Wenn ein Canal zur Ueberwindung eines localen Gefälls z. B. an einer Stromschnelle, an einem Wasserfall oder an einem Wehr den Fluss verlässt und in denselben an einer andern Stelle wieder einmündet, nachdem das Schifffahrtshinderniss durch mehrere Schleusen überwunden ist, dann nennt man ihn *Umgehungscanal*. Canäle, welche eine Wasserscheide überschreiten, durchschneiden die Letztere in einem Punkte, welcher *Theilungspunkt* genannt wird. Es ist oft schwer der daselbst befindlichen obersten Canalhaltung die für den Betrieb erforderliche Wassermenge zuzuführen und zuweilen kommt es vor, dass man aus grossen Entfernungen nach Sammlung des Wassers in Reservoiren dasselbe zuleiten muss. In dieser Beziehung sind die Anlagen des Ostcanals in Frankreich ein hervorragendes Beispiel.

Am günstigsten gestalten sich die Verhältnisse, wenn es möglich ist die oberste Canalhaltung so tief in die Wasserscheide einzuschneiden, dass ihre Wasserspiegelhöhe mit dem tiefsten Wasserstande eines Sees übereinstimmt, wie das am Götha-Canal in Schweden der Fall ist, dessen oberste Canalhaltung durch den bedeutenden Wiken-See gebildet wird.

Canäle ohne Schleusen können nur dann in Anwendung kommen, wenn zwei gleich hohe Gewässer mit einander zu verbinden sind. Aenderungen im Wasserstande sind dabei nicht ausgeschlossen; allein sie dürfen nicht bedeutend sein, denn die gleichen Schwankungen finden auch im Canale statt. Steigt und fällt der Wasserspiegel an beiden Enden langsam, gleichzeitig und um dasselbe Mass, wie das der Fall ist, wenn der Canal an einem See als Wegabkürzung eine Halbinsel durchschneidet, dann kann die betreffende Anlage zweckmässig sein; allein, sobald eine der genannten Bedingungen nicht erfüllt wird, so entstehen Strömungen und dass diese nicht bedeutend werden dürfen, ist früher schon angedeutet worden. Unveränderliche Wasserspiegelhöhen finden sich öfter am Meer als an Flüssen und Seen im Binnenlande und desshalb sind auch die Canäle ohne Schleusen in ihrer grossen Mehrzahl Seecanäle mit Endpunkten an Meeren, welche an den betreffenden Stellen von Fluth und Ebbe nicht beeinflusst werden. Unter den vielen Beispielen, die hier angeführt werden können, mag es genügen, den Suez-Canal zu nennen.

Da wo ein Canal in das Meer ausmündet, bei Ebbe und Fluth, oder in einen Fluss, oder in einen See, wo aus andern Gründen im Laufe der Zeit der Wasserspiegel steigt und sinkt, daselbst muss die angrenzende Canalhaltung von diesen Schwankungen unabhängig gemacht werden. Das Mittel hiezu ist eine Schleuse, welche man in dieser Verwendung *Regulierschleuse* nennt. Diese Einrichtung ist unter Umständen nur auf einer Seite anzubringen. Der Panamacanal zum Beispiel wird im Osten frei ausmünden, im Westen dagegen muss man zur Trennung vom Stillen Ocean eine Regulierschleuse anbringen. Wo ein See in die Canalanlage eingeschaltet ist, wie es oft, namentlich in Schweden vorkommt, da wird die zunächst unterhalb befindliche Canalhaltung seinem Niederwasserstande angepasst, jedoch bei höhern Wasserständen durch eine Regulierschleuse getrennt. Letztere bleibt nur so lange offen, als man ohne Nachtheil das Steigen des Wasserspiegels in der Canalstrecke dulden kann. Dann wird sie geschlossen und der See bildet während der Dauer höherer Wasserstände eine eigene Haltung.

In tief gelegenen Ländern kann es vorkommen, dass man, um die angrenzenden Grundstücke zu entwässern, den Canalwasserspiegel tiefer legt als das Meer und um sein Steigen zu hindern, nach Abschluss der Mündungen durch Schleusen, Pumpwerke verwendet. Holland liefert hiefür die schönsten und auch die zahlreichsten Beispiele. Der Normalspiegel des Amsterdamer Seecanals liegt um 3,0 *m* tiefer als die höchstbekannte Sturmfluth der Nordsee, in welche er einerseits und um 3,0 *m* tiefer als die Zuidersee, in welche er anderseits ausmündet.

3. Schleusen.

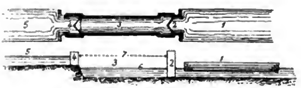
Die vorhergehende Uebersicht zeigt uns Wasserstrassen, welche den Schiffen freien Durchgang gewähren, und solche mit Abstufungen, deren Verbindung durch Vorrichtungen zum senkrechten Heben und Senken der Schiffe vermittelt werden muss.

Freien Durchgang gewähren den Schiffen, nebst dem Meer, die Binnenseen, die Flüsse mit mässiger Strömung und die frei ausmündenden Canäle. Als stufenförmige Anlagen erscheinen uns die übrigen Schifffahrtscanäle und die canalisirten Flüsse. Nur in Letztern kann man die abwärtsfahrenden Schiffe auch an der Uebergangsstufe, wenn diese nicht zu hoch ist, der Strömung überlassen und verwendet zu dem Zwecke die früher beschriebenen Schiffsdurchlässe. Man hat früher die Schiffe über schiefe, durch geeignete Construction und durch Wasserzufluss glatt gemachte Ebenen herunter gleiten lassen, auch wohl in umgekehrter Richtung mit und ohne Winden hinaufgezogen. Diese unvollkommenen Vorrichtungen kommen wohl jetzt noch hie und da zur Verwendung; allein einer weitern Besprechung sind sie nicht werth, wenn man bedenkt, dass die Schwierigkeiten bei Heben und Senken der Schiffe unter den Hindernissen, welche vortheilhafter Entwickelung der Binnenschifffahrt entgegenstehn, eines der grössten ist. Es waltet kein Zweifel darüber, dass das Bedürfniss, in dieser Beziehung, namentlich da, wo die Höhenunterschiede gross sind, Verbesserungen einzuführen, vorhanden ist. Diese Fortschritte werden sich hauptsächlich auf Zeitersparniss im Betriebe richten.

Um kleine Steigungen zu überwinden, wird wohl die Kammerschleuse das beste Hülfsmittel bleiben (s. Fig. 1). Bekanntlich wurde das Füllen der Kammer 3 von dem Wasserspiegel 6, welcher der unter Canalhaltung 1 entspricht, auf den mit der obern Canalhaltung 5 übereinstimmenden Wasserspiegel 7 früher fast ausschliesslich

durch mit Schieber verschliessbare Oeffnungen in den obern Thoren 4 und das Entleeren nach der untern Canal-

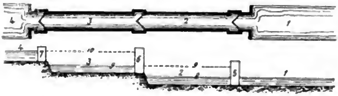
Fig. 1.



haltung 1 hin ebenso durch Oeffnungen in den untern Thoren 2 vollzogen. Jetzt gibt man, namentlich bei grössern Schleusen, den Umläufen, hinter den Seitenmauern, oder auch unter der Sohle angebracht, den Vorzug, weil man ohne Spritzen und ohne nachtheilige Bewegungen des nach Oeffnen der Thore 2 in die Kammer 3 gebrachten Schiffes grössere Wassermengen, nachdem man die Kammer durch Schliessen der untern Thore 2 von der untern Canalhaltung 1 getrennt hat, kann einströmen lassen. Wenn man Seitenbassins für die Wassерersparniss verwendet, dann lassen sich diese durch die Umläufe leicht und zweckmässig mit den Schleusenkammern verbinden.

Die untern Thore 2 sind etwas höher als die Niveaudifferenz zwischen der Sohle in der untern Canalhaltung 1 und dem Wasserspiegel in der obern Canalhaltung 5 und der Wasserdruck, dem sie ausgesetzt sind, ist von dem Schleusenfalle, dessen Grösse mit dem Höhenunterschiede der beiden Wasserspiegel 6 und 7 (Fig. 1) übereinstimmt, abhängig. Man sieht, dass diese Thore bei grossem Tiefgange der Schiffe und bei gleichzeitig starkem Schleusenfall sehr grosse Dimensionen annehmen und bedeutendem Wasserdrucke ausgesetzt sind. Dieser Umstand beschränkt den Schleusenfall und zwingt oft dazu, die Schleusen rasch auf einander folgen zu lassen. Zu kurz dürfen die Canalhaltungen nicht werden, weil, da wo es geschehen ist, der Wasserspiegel oft so bedeutend sinkt, dass die erforderliche Tiefe für den Schiffsverkehr nicht mehr vorhanden ist. Diesen Uebelständen begegnet man durch Kuppelung zweier oder mehrer Schleusen, welche so angeordnet werden, dass je

Fig. 2.



die Oberthore 6 der untern Schleuse 2 (s. Fig. 2) als Unterthore der obern Schleuse 3 dienen.

Der Betrieb ist nur eine Wiederholung desjenigen der einfachen Schleusen. Ein Schiff aus der untern Canalhaltung 1 geht nach Oeffnen der Thore 5 bei Wasserstand 8 in die Kammer 2. Nach Schliessen der Thore 5 wird durch Umläufe oder Schütze in den Thoren das Wasser von oben herunter aus der Canalhaltung 4 bezogen, um in den beiden Kammern 2 und 3 den Wasserstand 9 herzustellen. Hierauf Durchgang des Schiffes durch die geöffneten Thore 6, Schliessen der Letztern, Herstellen des Wasserstandes 10 in der Kammer 3 und Ausfahrt in die obere Canalhaltung 4 nach dem Oeffnen der Thore 7. Die Fahrt abwärts gestaltet sich in ähnlicher Weise von Schleusenkammer zu Schleusenkammer. Wenn eine Treppe viele gekuppelte Schleusen enthält, dann theilt man in Gruppen ein, welche durch Reservoirs unterbrochen sind, so dass Schiffe einander ausweichen können, welche gleichzeitig, die einen abwärts, die andern aufwärts durch die Schleusen gehn. So ist in Schweden am Götha-Canal die aus 11 Schleusen bestehende Treppe bei Berg- und Wreta-Kloster durch zwei Bassins in drei Gruppen, die eine aus sieben, die beiden andern je aus zwei Schleusen bestehend, getheilt. Auch bei Trollhätta ist die berühmte Schleusentreppe durch zwei Bassins in drei Gruppen getheilt von denen die obere drei, von den beiden untern jede vier Schleusen enthält. Mit Hülfe der Bassins kann man die einzelnen Schleusengruppen unabhängig von einander benutzen und die Einhaltung der passenden Wasserspiegelhöhen in den einzelnen Kammern leichter besorgen.

Obige Darstellung des Schiffsdurchganges über eine Treppe, welche nur aus zwei gekuppelten Schleusen besteht, zeigt schon genügend, wie gross die Zeitverluste an einem Canale mit starken Steigungen und Gefällen sind und wie sehr daran gelegen ist, durch zweckentsprechende Constructionen diese Zeitverluste zu vermindern. Das Bedürfniss ist in neuerer Zeit noch bedeutender geworden, weil mit Einführung der Dampfschifffahrt auf den Canälen und damit verbundener grösserer Transportgeschwindigkeit die Zeitverluste noch empfindlicher werden. Gleichzeitig sucht man, mit Rücksicht auf diesen Betrieb, bei neuen Anlagen die Canalhaltungen möglichst lang zu machen. Dabei concentriren sich die Gefälle noch mehr, als früher, so dass die Nothwendigkeit, Schiffe in bedeutenden senkrechten Abständen aufwärts oder abwärts zu bewegen, immer häufiger eintritt. Zugleich sind bekanntlich die Schiffe grösser geworden.

In neuerer Zeit sucht man die Schleusentreppen durch Constructionen zu ersetzen, welche eine raschere Bewegung erlauben und kommt dabei theilweise auf die alten Formen zurück; allerdings mit veränderten, den Bedürfnissen besser angepassten Constructionen. Es ist nicht zu läugnen, dass man in dieser Beziehung Fortschritte gemacht hat; allein ebenso muss zugegeben werden, dass das Ziel noch nicht erreicht ist und dass man noch keinen unbedingt zweckmässigen Ersatz für die Schleusentreppen kennt.

Die Verbesserungen, welche man anstrebt, schliessen sich folgenden Hauptformen an. Entweder fördert man die Schiffe senkrecht, oder es werden die beiden Canalhaltungen durch eine schiefe Ebene getrennt, auf welcher die Bewegung aufwärts und abwärts stattfindet. Auserdem sind zwei Transportarten zu unterscheiden. Die eine beruht auf einer theilweisen Nachbildung der Kammerschleusen. Die Kammer ist aber beweglich. Bei der andern Transportart wird das Schiff aus der einen Canalhaltung herausgenommen und in die andere wieder eingesetzt, nachdem es zu derselben im Trockenen befördert worden ist.

Diese Anordnungen sind Alle nicht neu. Auch die beweglichen Kammern hat man schon im 18. Jahrhundert in England verwendet. Doch kommt, als den Bedürfnissen des Verkehrs in befriedigender Weise genügend, erst die von James Green während der dreissiger Jahre des laufenden Jahrhunderts erbaute Schleuse dieser Art ernstlich in Betracht. Das Bauwerk ist im Grand-Western-Canal, welcher die Themse mit dem Severn verbindet, angebracht.

Ober- und Untercanal sind in der Nähe der Schleuse in zwei Theile, in deren Verlängerung die beweglichen

Fig. 3.

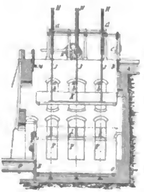
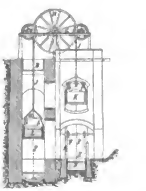


Fig. 4.



Kammern *K* und *L* (Fig. 3 und 4) passen, abgetrennt und an den Enden durch Fallen *B* und *E* geschlossen. Die beiden Kammern sind an Ketten *L* welche über Rollen *H* gehn, aufgehängt. Die herabhängenden Ketten *P* dienen zur Ausgleichung der Gewichte. Die Enden der Schleusen-

kammern sind ebenfalls durch Fallen geschlossen. Passt die eine Kammer einerseits an die untere Canalhaltung *D*, dann stimmt die andere mit der obern *A* zusammen. Soll ein Schiff in die Kammer einlaufen oder hinausgehn, dann werden die Langwände wasserdicht an die Canalenden angeschlossen und die beiden Abschlussfallen aufgezogen.

Die Kammern bleiben gleich schwer, ob Schiffe darin sind oder nicht, und es besteht bei gleicher Höhe der Wasserspiegel in denselben Gleichgewicht. Soll nach Verschluss der Canal- und Kammerenden Bewegung eintreten, dann wird aus der untern Kammer Wasser herausgelassen, so dass die obere schwerer wird und mit Ueberwindung der Reibungswiderstände abwärts geht, sobald man die Sicherheitshemmung bei *M* losschraubt. Diese gemeinsame Bewegung der beiden Kammern wird durch eine Bremse *N* regulirt. Die Fallhöhe beträgt 10 *m*. Die Schiffe sind 8 *m* lang, 2 *m* breit, besitzen einen Tiefgang von 0,70 *m* und 8 *t* Tragfähigkeit. Die Dauer einer Durchschleusung beträgt 3 Minuten.

Damit erscheint für ganz kleine Schiffe die Aufgabe in befriedigender Weise gelöst. Allein wir haben gesehn, dass die Schiffe immer grösser werden. Auf kleine Dimensionen und geringe Tragfähigkeit rechnet man bei neuen Canalanlagen gar nicht mehr. Wollte man grosse Schleusenkammern durch Aufhängen an Ketten in der Weise, wie in Fig. 3 und 4 angedeutet ist, beweglich machen, dann würde man auf grosse technische Schwierigkeiten stossen, die als unüberwindlich erscheinen, wenn man, wie es häufig der Fall ist, für Dampfschiffkamine und Mastbäume den Luftraum frei halten muss. Zur Ueberwindung dieser Schwierigkeiten hat man in neuerer Zeit hydraulische Hebevorrichtungen in Anwendung gebracht. Zuerst wurde im Jahr 1875 eine Schleuse nach diesem System in England, bei Anderton zur Verbindung des Flusses Weaver mit dem daselbst ganz in der Nähe befindlichen Trent and Mersey-Canale in Betrieb gesetzt. Die Construction scheint sich zu bewähren, obwol den 18. April 1882 einer der Presscylinder durch den Wasserdruck zerstört worden ist und in Folge dessen die eine der beweglichen Kammern in die Tiefe stürzen musste. Man glaubt die Ursache des Einsturzes gefunden zu haben. Namentlich wird die Entstehung des Risses den Längsrippen zugeschrieben, welche an dem Cylinder angebracht waren, und man hofft, dass schon die Weglassung dieser Verstärkungen genügen werde, um in Zukunft Unglücksfällen zu begegnen. Aehnliche Bauten kommen auch in Frankreich und in Belgien zur Anwendung.

Die allgemeine Anordnung der Schleuse bei Anderton ist durch Fig. 5, 6 und 7 angedeutet. *a* Untercanal, *b* Obercanal, *b* und *k* bewegliche Schleusenkammern, *c* Presscylinder.

Fig. 5. Fig. 6.

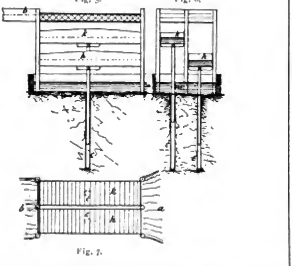


Fig. 7.

Der Obercanal beginnt auf einer Brücke.

Die Kammern tauchen in die untere Canalhaltung ein.

Breite der Kammern 4,72 *m*. Länge der Kammern 22,7 *m*. Wassertiefe 1,5 *m*. Tragfähigkeit der Schiffe 100 *t*. Fallhöhe 15,33 *m*.

Das Gesammtgewicht, welches zu heben ist, beträgt ohne Presskolben 235 *t*.

Führung der Kammern an den Ecken längs der Säulen daselbst.

Die beiden Presscylinder sind durch eine Röhre mit einander verbunden. Die Verbindung kann durch einen Schieber unterbrochen werden, welcher geöffnet wird, wenn man die Kammern bewegen will. Um die Bewegung einzuleiten, wird der unten befindlichen Kammer Wasser entzogen. Dadurch gewinnt die obere Uebergewicht und drückt das Wasser aus ihrem Presscylinder in denjenigen der untern, welche in Folge dessen im gleichen Maasse aufwärts, wie die andere abwärts geht. Die Bewegung hört auf, wenn die schwerere abwärts gehende Kammer in den Untercanal eintaucht. Hierauf wird dieselbe ganz zum Einsinken gebracht, so dass nach Hinwegnahme der gegen *a* gerichteten Verschlussfalle das Schiff einfahren kann, indem man die Verbindung zwischen den beiden Presscylindern unterbricht und denjenigen der zu senkenden Kammer ganz entleert. Die Kammer, welche man gehoben hat, ist auch nicht zum Ende ihrer Bewegung gelangt. Um sie bis zu der Canalhaltung *b* zu heben, wird ihr Presscylinder mit einem zu der Gesammtanlage gehörenden, mit einer Dampfmaschine betriebenen Accumulator in Verbindung gebracht.

Die Schleuse bei Anderton dient schon bedeutend grössern Schiffen als diejenige am Grand-Western-Canal. Allein auch die Tragfähigkeit von 100 *t* ist wenig, im Vergleiche zu dem, was man jetzt verlangt. Bei einem Theile der bestehenden und namentlich bei neu zu erstellenden Canalanlagen wird es sich darum handeln, Schiffe von mehr als 1000 *t* Gewicht regelmässig und sicher zu heben und zu senken. Das erfordert Presscylinder, welche bedeutend stärker sind, als diejenigen, welche man bei Anderton verwendet hat. Bei neuern Anlagen wird, um grössere Widerstandsfähigkeit zu erlangen, Stahl in Anwendung kommen; allein, bei der bedeutenden Inanspruchnahme des Materials, welche hiebei in Aussicht genommen ist, haben in Frankreich gemachte Proben keine günstigen Resultate geliefert. Wol aber stellt die Combination zweier Metalle, von welchen das eine die Wasserdichtheit, das andere die Widerstandskraft liefern muss, die Möglichkeit, Presscylinder von bedeutenden Dimensionen bei Ueberwindung grossen Wasserdruckes anzuwenden, in Aussicht. Die Gesellschaft Cockerill in Seraing hat in Antwerpen ein Cylinderstück von 2,06 *m* Durchmesser und 1,00 *m* Länge ausgestellt. Dasselbe besteht aus einem Gusseisenkern, welcher mit warm aufgezogenen genau angepassten Stahlringen gebunden ist. Dieses Probestück hat bei Wasserdruckversuchen, welche man bis zu 131 Atmosphären gesteigert hat, in vollkommen befriedigender Weise Widerstand geleistet. Die französischen Ingenieure haben einen Cylinder aus übereinander gelegten Stahlringen gebildet und, um ihn wasserdicht zu machen, mit einer continuirlichen nur 2,5 *mm* dicken Kupferfütterung versehn. Ein Versuchscylinderstück durch Wasserdruck bis auf 170 Atmosphären in Anspruch genommen, hat vollkommen widerstanden.

Neben den Bestrebungen, den einen Presscylinder zu verstärken, so dass derselbe einer beweglichen Kammer für grössere Schiffe entsprechen kann, ist auch die Frage angeregt worden, ob es nicht angehe, für eine und dieselbe Kammer mehrere Presscylinder zu verwenden. Die Anwendbarkeit dieses Systems für ganz langsame Bewegung steht ausser Zweifel, wie das von Clark erfundene hydraulische Dock beweist. Das erste Bauwerk nach diesem System ist in den Victoria-Docks in London erstellt worden. Dort werden die in zwei parallelen Reihen einander gegenüberstehenden Presskolben durch eine gemeinschaftliche von einer Dampfmaschine bediente Druckpumpe so langsam bewegt, dass für die Ausgleichung von Unregelmässigkeiten

in der Bewegung genügend Zeit vorhanden ist, um jede ausserordentliche Inanspruchnahme einzelner Constructionstheile zu vermeiden. Eine hydraulische Schleuse aber muss rasch bewegt werden, sonst verliert sie ihre Vorzüge gegenüber den Kammerschleusen. Die Ausgleichung von Unregelmässigkeiten zur Vermeidung von Beschädigungen, bei Vertheilung der Last auf mehrern Presskolben, unter Einhaltung der erforderlichen Geschwindigkeit, ist eine Aufgabe, welche bis jetzt als ungelöst betrachtet werden muss.

(Schluss folgt.)

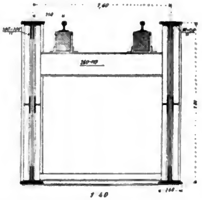
Die Touristenbahnen am Luganersee.

(Schluss.)

Gehen wir nun noch etwas auf die constructiven Eigenthümlichkeiten dieser beiden Bahnen ein. Beide sind, wie schon erwähnt, schmalspurig, und zwar beträgt die Spurweite im Lichten 0,85 *m*, zwischen den Schienenmitten 0,90 *m*; die normale Breite des Unterbauplanums ist 3,40 *m*, die Stärke der Schotterbettung 0,35 *m*, die obere Breite des Schotters 2 *m*. Die Schienen sind Vignoles-Schienen aus Stahl, je 9 *m* lang, 0,11 *m* hoch, 22 *kg* pro laufenden Meter schwer, unter jeder Schiene ruhen 11 Querschwellen von 1,60 *m* Länge, 0,16 *m* Breite, 0,13 *m* Höhe. Die Verbindung der Schienen unter sich geschieht durch Laschen mit je 4 Schrauben, und ihre Verbindung mit den Schwellen bei den Stössen durch Unterlagsplatten und Tirefonds, sonst durch Hakennägel. Da eine Erweiterung des Geleises in den engen Curven wahrgenommen wurde, so musste derselben durch Anbringen einiger Stehbolzen zwischen den Schienen entgegengearbeitet werden; diese Massregel erwies sich auch an verschiedenen Stellen der geraden Strecken als zweckmässig, um Unregelmässigkeiten in der Schienenlage zu verhüten. Grosse Sorgfalt schenkte man den Uebergängen zwischen den geraden Strecken und den Curven; überall wurden parabolische Uebergangscurven eingeschaltet und man nahm darauf Bedacht, dass zwischen zwei entgegengesetzt gerichteten Curven immer eine geradlinige Strecke von mindestens 7 *m* verblieb. Bei Curven von 50 bis 70 *m* Radius wurde die Ueberhöhung der äussern Schiene zu 7 *cm* angenommen.

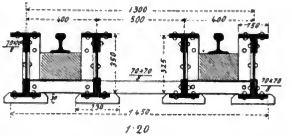
Die grösstmögliche Oeconomie, so weit sie sich mit der Solidität des Baues und der Sicherheit des Betriebes vereinbaren liess, galt bei allen Arbeiten als Richtschnur und sie gelangte namentlich in der angenommenen Breite des Bahnkörpers von bloss 3,40 *m* zum Ausdruck. Bei mehreren der grössern eisernen Brücken (über die Tresa, den Cuccio, den Bach von Cremenaga) sind die Hauptträger bloss 1,60 *m* aus einander, wobei die Anordnung so ge-

Fig. 1.



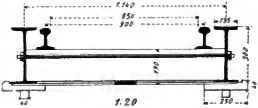
troffen wurde (Fig. 1), dass die Trägeroberkante im gleichen Niveau mit dem Schienenkopf liegt, so dass zwischen Träger und Schiene nur ein schmaler Zwischenraum bleibt, in welchem die Räder bei allfälliger Entgleisung zurückgehalten würden. Wie aus der Figur ersichtlich, liegen die Schienen zunächst auf Langschwellen auf und diese letztern auf eisernen Querträgern, die an den Hauptträgern befestigt sind. War wie bei den Brücken über die Dovrana und den Rezzo die Constructionshöhe zu gering, so musste der Abstand der Hauptträger auf 2,35 *m* festgesetzt werden, um das Passiren der Züge zu gestatten. Bei der 5 *m* weiten Brücke über die Tarca, wo die Constructionshöhe ebenfalls

Fig. 2.



beschränkt ist, wird jede Schiene von einem doppelten Blechträger von 350 *mm* Höhe gestützt (Fig. 2). Bei den Brücken von 2 und 3 *m* Weite über geschiebführende Wildbäche ruhen die Querschwellen, welche die Schienen tragen, direct auf den untern Streckbäumen der Blechträger, welche ihrerseits durch eiserne Querstangen in ihrer gegenseitigen Lage

Fig. 3.



erhalten werden (Fig. 3). Die kleinern Durchlässe von 1 *m* und 1,50 *m* Weite sind entweder gewölbt, oder bei mangelnder Constructionshöhe offen mit hölzernen Längsbalken unter den Schienen angelegt.

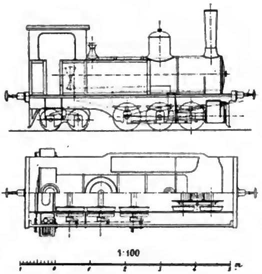
Da alle Kreuzungen von Strassen und Wegen nach Vorschrift mit Barrièren zu versehen waren, so konnte die Zahl der Bahnwärter nicht zu sehr vermindert werden. Es finden sich desshalb auf der Linie Menaggio-Porlezza 9 und auf der Linie Ponte Tresa-Luino 12 Wärterhäuschen. Es ist noch zu erwähnen, dass in Porlezza und Ponte Tresa Zollbureaux und an letzterem Orte auch eine Restauration eingerichtet, dagegen von dem Bau einer besonderen Wohnung für den Stationsvorstand abgesehen wurde.

Was das *Rollmaterial* anbetrifft, so hatte sich dasselbe der beschränkten Spurweite und den engen Curven möglichst anzupassen. Die über die Zugkraft und Leistungsfähigkeit der Maschinen angestellten Berechnungen haben die Nothwendigkeit dargethan, Locomotiven mit drei Triebachsen zu verwenden und jede Triebachse mit 6 *t* Gewicht zu belasten. Die Breite ihres Rahmens ist 1,86 *m*, die Grösse der Heizfläche 45 m^2, der Durchmesser des Kessels 1 *m*, die Breite des Herdes 0,60 *m*. Der Tender wird auf der Maschine selbst angebracht und zwar unter der Plattform des Maschinisten, da es den Betrieb allzu sehr erschwert hätte, einen besondern Tenderwagen mitzuführen. Die Locomotive (Fig. 4) hat eine Stärke von 135 Pferden, eine Rostfläche von 0,70 m^2, einen Raddurchmesser von 0,80 *m*, ein Gewicht von 22 *t*, wovon 4,5 *t* dem Tender zufallen. Zur Aushülfe auf der starken Steigung bei Menaggio und etwa bei feuchtem Wetter im Winter dienen Maschinen ohne Tender von 18 *t* Dienstgewicht. Beide Typen sind von der Firma Kessler in Esslingen geliefert und können in der Ebene mit einer Geschwindigkeit bis zu 30 *km* per Stunde fahren.

Die Personenwagen dieser Bahnlinien unterscheiden sich in zwei Classen, die in Bezug auf Bequemlichkeit und Luxus ziemlich stark von einander abweichen. Sie stammen sämmtlich aus der Fabrik von S. Elena bei Venedig, haben eine Länge von 10 *m* und verschiebbare Radachsen, um mit Leichtigkeit alle Curven passiren zu können. In den Wagen

zweiter Classe sind die hölzernen Sitze beiderseits der Länge der Wände nach angebracht; in den Wagen erster Classe dagegen sind die gepolsterten und mit feinem Sammet überzogenen Sitze, wie in den schweizerischen Wagen, der

Fig. 4.



Quere nach angeordnet, so dass sich auf jeder Seite des Mittelganges nur je ein Platz befindet, also jeder Passagier an einem Fenster sitzt. Unter den Wagen beider Classen sind verschliessbare Kisten zur Aufbewahrung des kleinern Gepäcks angebracht, während das grössere Reisegepäck in eigenen, zweiachsigen Gepäckwagen aufbewahrt wird. Ein Wagen erster Classe enthält 24 Sitze und wiegt 5,8 *t*; ein Wagen zweiter Classe hat 40 Sitze und ein Eigengewicht von 5,2 *t*. — Von Güterwagen sind zwei Sorten im Gebrauch, kleinere von 5 *t* Tragkraft und 3,5 *t* Gewicht, und grössere von 10 *t* Tragkraft und 4,5 *t* Gewicht; dieselben wurden in Neuhausen construirt und erweisen sich sehr zweckentsprechend.

Die Kosten der beiden Linien sind in nachstehender Tabelle enthalten:

	Linie Menaggio-Porlezza Länge 12,241 *km*	Linie Ponte Tresa-Luino Länge 12,233 *km*
Vorstudien und allgemeine Verwaltung	62 428 Fr.	62 428 Fr.
Expropriationen	187 490 „	184 000 „
Unterbauarbeiten	476 958 „	547 425 „
Eiserne Brücken	18 291 „	23 480 „
Hochbauten	46 326 „	50 750 „
Schienen und Laschen	163 092 „	160 000 „
Schwellen	50 684 „	42 300 „
Schienenbefestigungen	22 980 „	22 565 „
Legen des Oberbaues	34 040 „	34 200 „
Einfriedigungen	17 670 „	16 450 „
Telegraphie	3 870 „	3 800 „
Verschiedene Ergänzungsarbeiten	28 608 „	23 032 „
Locomotiven	96 529 „	96 528 „
Personen- und Güterwagen	100 000 „	100 000 „
Reparaturwerkstätte	36 000 „	— „
Zinsen während der Bauzeit	43 710 „	43 710 „
Totalkosten	1 388 676 Fr.	1 410 668 Fr.
Kosten per Kilometer	113 820 „	115 628 „

Die Spesen für die Erlangung der Concession und für Geldbeschaffung sind in diesen Zahlen nicht enthalten.

Hätte man auf dem gleichen Terrain eine Bahn mit normaler Spurweite und mit Curven von mindestens 250 *m* Radius anlegen wollen, so wäre nach den Berechnungen von Herrn Olivieri der *km* auf mindestens 350 000 Fr. zu stehen gekommen und die Rendite ohne Zweifel Null gewesen. Diese beiden Schmalspurbahnen liefern daher einen weiteren werthvollen Beitrag zur Lösung der Secundär- und Localbahn-Frage und wir wollen hoffen, dass der Erfolg den an sie geknüpften Erwartungen entsprechen werde.

Bericht der vom Central-Comité des schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins zur Prüfung der Verhältnisse an der Bauschule des eidg. Polytechnikums niedergesetzten Commission. *)

An das Tit. Centralcomité des schweiz. Ingenieur- & Architecten-Vereins in Zürich.

Herr Präsident!
Hochgeehrte Herren!

Sie haben die Unterzeichneten eingeladen, eine allgemeine Untersuchung der Verhältnisse unserer Bauschule vorzunehmen und Ihnen über das Resultat derselben Bericht zu erstatten.

Zweifellos ist der uns gewordene ehrende Auftrag einerseits der schon seit längerer Zeit da und dort zum Ausdruck gekommenen Stimmung, dass unsere Bauschule den an sie zu stellenden Anforderungen nicht ganz entspreche, anderseits der in letzter Zeit über denselben Gegenstand erfolgten öffentlichen, theilweise scharfen Kritik, zuzuschreiben. Und in der That erscheint es nicht nur als ein Recht, sondern als eine Pflicht des schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins nach den zum Theil heftigen Angriffen, welche über die ganze Organisation und die Leistungsfähigkeit unserer Bauschule erhoben wurden, der Sache näher zu treten und durch eine möglichst genaue und objective Untersuchung der hiebei massgebenden Factoren möglichste Klarheit in die Angelegenheit zu bringen. Es wird sich hiebei zeigen müssen, was an den erhobenen Anschuldigungen Wahres ist, ob solche durch einseitige Anschuldigungen entstellt, vielleicht eher dazu dienen, der Anstalt in unbegründeter Weise zu schaden, statt durch eine objective Kritik und eine genaue Untersuchung der Verhältnisse, allfällig bestehende Mängel beseitigen zu helfen.

In letzterem Sinne müssen wir denn auch unsere Aufgabe auffassen und es soll uns nur freuen, wenn durch das Resultat unserer Untersuchungen das durch die erfolgten Angriffe in unsere Schule geschwundene Vertrauen wieder befestigt wird, oder wenn es uns möglich sein sollte durch Einbringung geeignet scheinender Vorschläge Mängel, wenn solche vorhanden sind, beseitigen zu helfen.

Unsere eidg. Polyt. Schule ist eine der schönsten und nutzbringendsten unserer öffentlichen Institutionen und mit Stolz durfte das Schweizervolk bis anhin auf die Erfolge dieser mit Recht von unseren Behörden mit Sorgfalt und mit Aufwendung bedeutender Mittel gepflegten Anstalt hinbliken.

Kein Wunder also, wenn auf Angriffe, wie solche erfolgt sind, Jedermann, dem das Wohl der Schule am Herzen liegt, mit einiger Aengstlichkeit den Schritten folgt, die Seitens der massgebenden Instanzen zur Aufklärung der Verhältnisse und zur Beseitigung allfällig vorhandener Uebelstände gethan werden.

Man war und ist schon deshalb berechtigt, bestimmte Ausserungen von competenter Seite zu vernehmen, als eine äussere Erscheinung an unserer Schule die erhobenen Angriffe zu bestätigen scheint, nämlich der in letzten Jahren eingetretene schwache Besuch unserer Bauschule, verbunden mit einer mehr oder weniger starken Betonung des hauptsächlichsten Grundes dieser nun einmal nicht zu läugnenden Thatsache.

Allerdings ist s. Z. eine bezügliche Aeusserung (wie uns scheint) von officieller Stelle aus erfolgt, aber sie trat nur in officiösem Gewande auf und war deshalb schon aus dem Grunde nicht geeignet, die nun einmal bestehenden Bedenken und Befürchtungen zu beseitigen. Dazu kam noch, dass man vollständig im Unklaren gelassen wurde darüber, ob auch wirklich die Beseitigung der hauptsächlichsten Gründe, welche nach allgemeinem Urtheil die Frequenz-

*) Laut Beschluss der Generalversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins vom 11. September 1885 veröffentlicht. (Siehe S. 71 d. B.)

Abnahme an der Bauschule verursachten, in's Auge gefasst wurde.

Aus allen diesen Gründen müssen wir es denn als einen ebenso glücklichen wie berechtigten Griff des Central-Comité's bezeichnen, dass dasselbe die Angelegenheit zum Gegenstand einer näheren Erörterung gemacht hat; und die Unterzeichneten, die als ehemalige Schüler der Anstalt nicht nur ein lebhaftes Interesse am Gedeihen der Schule haben, sondern wie wol die meisten ehemaligen Schüler eine innige Anhänglichkeit für dieselbe hegen, sind gerne bereit, soweit ihre Einsicht in die Verhältnisse reicht, nach Kräften eine Abklärung der Angelegenheit herbeiführen zu helfen.

Um die gestellte Aufgabe zu lösen, hat die Commission zwei vorbereitende Schritte gethan; einerseits haben wir uns durch das Organ der Direction des Polytechnikums in den Besitz der Programme einer grösseren Zahl der bedeutenderen Schwesteranstalten gesetzt.

Beispielsweise seien hier erwähnt Aachen, Berlin, Darmstadt, Dresden, Hannover, Karlsruhe, München, Prag, Riga, Stuttgart, Wien etc.

Andererseits wandten wir uns an Fachlehrer der Anstalt selbst mit dem Ansuchen, uns ihre Ansichten über die Angelegenheit zur Kenntniss zu bringen.

In einem einlässlichen Schriftstücke erhielten wir wenn auch nicht in officieller Form so doch als Ausfluss einer bestimmten auf Erfahrung beruhenden Ueberzeugung eine Anzahl wichtiger Andeutungen über die an der Bauschule seit Jahren angeregten reorganisatorischen Aenderungen und die diesbezüglich erzielten Erfolge. Es wird sich in folgendem Gelegenheit bieten, die erhaltenen werthvollen Andeutungen, die sowol von viel Verständniss für die Sache, als vom anzuerkennenden Streben der Anstalt nützlich zu sein, zeugen, zu verwenden.

Allgemeines. Wir gehen mit der in vorerwähntem Actenstücke niedergelegten Ansicht durchaus einig, dass unsere Bauschule vornehmlich eine technische Schule sein soll, allerdings mit möglichster Betonung der künstlerischen Richtung, sowol im Gebiete der Architectur als des Kunstgewerbes.

Wenn auch dieser Standpunkt unter der Leitung des unvergesslichen Meisters Semper voll und ganz vertreten wurde, so sind doch nach und nach Anforderungen an das Lehrprogramm der Schule herangetreten, die Berücksichtigung finden mussten, wenn anders die Schule nicht der Einseitigkeit geziehen werden wollte. So haben im Lehrprogramm beispielsweise Aufnahme gefunden ein Colleg über Heizung und Ventilation und in neuester Zeit ein solches über statische Berechnungen mit Anwendung auf Beispiele auf dem Gebiete der Bauconstructionen. Der letzt genannte Gegenstand verlangt die Kenntniss von Mathematik aus dem Gebiete der Differential- und Integralrechnung, immerhin ist hier darauf Rücksicht zu nehmen, dass diese Disciplin auch in Berücksichtigung auf deren Anwendung zu statischen Berechnungen betrieben und gelehrt werde.

Wir gestehen den mathematischen Fächern auch gerne den Werth zu, dass sie das logische Denken fördern und demgemäss, wie übrigens ziemlich allgemein anerkannt wird, als eine gesunde Geistesgymnastik betrachtet werden können.

Stark angefochten war von jeher der Lehrgegenstand der darstellenden Geometrie, ja in letzter Zeit ist dieser Lehrgegenstand zu einem förmlichen Stein des Anstosses geworden und als hauptsächlichster Grund des Rückganges der Bauschule, wenn von einem solchen überhaupt gesprochen werden will, betrachtet und mehr oder weniger laut auch bezeichnet worden. Die Nothwendigkeit, dass diesses Fach als Hülfswissenschaft für die Lehre vom Steinschnitt, der Schattenlehre und der Perspective in richtiger Weise gelehrt werde, wird wol von Niemandem bestritten, aber gegen die Art, wie dieser Gegenstand gelehrt wurde und gegen die den Schülern gegenüber beobachtete Disciplin machte sich nach und nach und in offenster Weise eine Reihe ernster Klagen geltend. Dank der Energie des Lehrkörpers unserer Bauschule und der endlichen Einsicht unserer Schulbehörde ist hier Abhülfe geschaffen. Die darstellende Geometrie wird in diesem Wintersemester und für die Folge von einem eigens hiezu berufenen Docenten vorgetragen und es soll der Lehrstoff so weit möglich den practischen Anforderungen der Fachschule angepasst werden.

Aus diesem Grunde glauben wir es unterlassen zu sollen, noch näher auf dieses an sich sonst wichtige Capitel des nähern einzutreten.

Eine Errungenschaft von nicht zu unterschätzendem Werthe ist die Anfügung eines 7. Semesters. Wenn man bedenkt, wie der Schüler im ersten und zweiten Jahreskurs durch den Besuch einer Reihe von Collegien an der eigentlichen und hauptsächlichsten Berufsarbeit, dem Zeichnen und Componiren, gehindert wird, so ist auch leicht erklärlich, dass dann im dritten Jahreskurs, in welchem die Zeit noch durch die Vorbereitungen zur Diplomprüfung stark in Anspruch genommen wird, weder das Componiren, noch das eigentliche künstlerische Zeichnen in hinreichender Weise geübt werden konnte.

Allerdings kommen die Schüler in dieser Richtung auch vielfach ungenügend vorbereitet an die Schule, diesfalls sollten sowol hinsichtlich des Freihandzeichnens als des technischen Zeichnens grössere Anforderungen an den Eintritt in die Schule gestellt werden, als dies bis anhin der Fall war.

Im Zusammenhang hiemit steht der Wunsch, dass auch dem Figurenzeichnen und Modelliren mehr Aufmerksamkeit als bisher geschenkt werde. Ersterem in dem Sinn, dass das Hauptaugenmerk nicht auf eine bis ins kleinste Detail künstlerisch und technisch-correcte Ausführung einer oder zwei Zeichnungen pro Semester gelegt werde, sondern dass der Schüler befähigt werde, nach Modellen schnell eine Figur in richtiger Stellung und nach richtigen Verhältnissen skizziren zu lernen und sich dadurch die fernere Fähigkeit aneignet, in den verschiedenen architectonischen Entwürfen vorkommende Figuren ohne Schwierigkeiten zeichnen zu können. Wie wir vernehmen sind Anstalten getroffen, dass das Figurenzeichnen im Sinne unserer Anschauungen betrieben wird. Was das Modelliren anbetrifft, möchten wir dieses Fach unbedenklich wenigstens für ein Semester als obligatorisch erklärt wissen.

Das Modelliren übt nicht nur Aug und Hand, sondern verschafft dem denkenden Künstler eine Einsicht über die Wirkungen plastischer Formen, sowie über die richtige Vertheilung von Licht und Schatten in der Ornamentik; die Uebung des Zeichnens allein wird diese Vortheile nie bieten.

Mit Befriedigung entnimmt man ferner dem Programm, dass die Skizzirübungen als obligatorisches Fach in den Lehrplan aufgenommen worden sind. Es ist kaum nothwendig näher auszuführen wie wichtig für den Architecten die Fähigkeit ist, ein Bauwerk, einen Kunstgegenstand u. d. gl. schnell und in characteristischer Weise fixiren zu können. Das Skizziren übt aber auch das Auge im richtigen Betrachten architectonischer Werke und verschafft eine weitere Uebung in der richtigen Beurtheilung einer Anzahl ins ästhetische Gebiet fallender Factoren. Da Zürich mit seiner Umgebung, ja selbst die Schweiz nicht eine sehr grosse Zahl von interessanten und nach allen Seiten mustergültigen Bauwerken besitzt, so sollte, um dem Schüler eine grössere Zahl solcher Beispiele vor Augen zu führen, die Veranstaltung von Excursionen ins Ausland möglichst gefördert werden, wobei eine namhafte financielle Unterstützung Seitens der Behörden in Aussicht zu nehmen wäre.

Wenn wir uns noch im Allgemeinen ein Wort über die Leistungsfähigkeit der Bauschule nach unsern in letzten Jahren gemachten Beobachtungen erlauben, so geschieht es, um in erster Linie unsere Befriedigung über die Leistungen der Schüler seit dem Eintritte Bluntschli's an die Stelle Semper's auszusprechen. Entschieden weisen die Arbeiten der Schüler im Gebiete der Composition ganz tüchtige Leistungen auf. Aber auch die andern Zweige des Lehrpro-

grammes, Construction, Ornamentik, Landschaftszeichnen etc., haben ihre tüchtige Vertretung im gegenwärtig vorhandenen Lehrpersonal.

Man darf nach Alle dem wol sagen, dass wenn einmal die im Wurfe liegenden, organisatorischen Aenderungen durchweg vollzogen sind, weder im Lehrplan, noch im Lehrkörper irgend ein Grund gesucht oder gefunden werden kann, welcher den schwachen Besuch unserer Bauschule irgendwie zu erklären im Stande wäre. Für diesen Grund können, wenn die Sache sich nicht ändern sollte, nur noch Vermuthungen aufgestellt werden, die wir hier bloss andeutungsweise auszusprechen uns gestatten.

Es ist mit der Erlernung des Berufes eines Architecten wie mit vielen andern Berufsrichtungen, es führen eben viele Wege nach Rom und auf die verschiedenartigste Weise wird der angehende Bautechniker und Architect in diesen Beruf eingeführt.

Man darf sich beispielsweise nicht verhehlen, dass das Technikum gerade im Hinblick auf die practische Richtung unserer Bevölkerung und vielleicht auch der an der Bauschule gerügten Uebelstände wegen, dem eidg. Polytechnikum bislang eine Anzahl Schüler entzogen hat.

Im Fernern darf nicht unerwähnt bleiben, dass es Eltern gibt und deren Zahl ist keine geringe, die ihre Söhne aus diesem oder jenem Grunde und ganz abgesehen von der Qualität der Schule, eher ins Ausland an eine Anstalt schicken, als dieselben an der schweizerischen Schule ihre Ausbildung geniessen zu lassen.

Schlussfolgerungen.

Nach diesen mehr allgemeinen Erwägungen und Bemerkungen sei es uns nun gestattet unsere Anschauungen und Wünsche in einigen Sätzen niederzulegen.

1. Mit grosser Befriedigung wird davon Kenntniss genommen, dass das Fach der darstellenden Geometrie an der Bauschule einem besondern Docenten übertragen ist und dass hiebei die Absicht obwaltet, das Lehrprogramm dieses Faches mehr im Zusammenhang und im Hinblick auf die practischen Bedürfnisse aufzustellen.
2. Ebendieselbe Zustimmung verdient die bereits innerhalb der Schule gemachte Anregung, das Figurenzeichnen im Sinne der in diesem Berichte niedergelegten Grundsätze zu lehren.
3. Hinsichtlich des Modellirens muss verlangt werden, dass dieses Fach in einem der 3 Jahreskurse als obligatorisches Fach aufgenommen werde.
4. Die höhere Mathematik soll im Hinblik auf die Bedürfnisse der Construction und der damit im Zusammenhang stehenden statischen Berechnungen gelehrt werden. Diesfalls schwebt uns vor, die seit einigen Jahren gepflogene gemeinsame Thätigkeit der Professoren Lasius und Tetmayer im Gebiete der Bauconstructionen und deren Berechnung.
5. Es sollte von Jedem in die polytechnische Schule resp. Bauschule neu Eintretenden eine genügende Vorkenntniss im Freihandzeichnen, wie im technischen Zeichnen verlangt werden.
6. Es soll eine wesentliche Aufgabe unserer Schulbehörde sein, den Excursionen nach allen, namentlich auch nach financieller Seite hin, möglichst Vorschub zu leisten.

Wir haben die feste Ueberzeugung, wenn nach den bereits eingeschlagenen und den hier angedeuteten Richtungen hin organisatorisch vorgegangen wird, wenn Behörden und Lehrer der Anstalt Hand in Hand miteinander arbeiten, die Bauschule die ihr gebührende Stellung unter ihren Schwesteranstalten voll und ganz einnehmen wird. Und es wird auch im Zusammenhang damit und gemäss den jedes Jahr bei den Ausstellungen der Arbeiten zu constatirenden Leistungen der Schule nicht ausbleiben, dass die jetzt mehrfach übertriebenen Klagen verstummen. Damit wird dann auch, so hoffen wir, die Frequenz der Schule wieder zunehmen, so dass sie zur segensreichen Wirksamkeit, nicht nur für unser Land, sondern auch für weitere Kreise sich auf's Neue entfalten wird.

Hochachtungsvollst

Zürich, im August 1885.

Die Mitglieder der Commission:

A. Geiser, Stadtbaumeister, Präsident.
Brunner-Staub., Architect.
Alb. Müller, Director d. Gewerbemuseums.
H. Pestalozzi, Architect, Stadtrath in Zürich.
E. Schmid-Kerez, Architect.

Aus der schweizerischen Eisenbahnstatistik.

Für die Aufschlüsse, welche die Herren Statistiker Hess und Oberingenieur Schucan wegen einiger Bemerkungen in unserm Auszug aus der Eisenbahnstatistik in letzter Nummer gegeben haben, sind wir den Herren sehr dankbar. Wir nehmen mit Befriedigung davon Notiz, dass die Angaben der schweizerischen Statistik auf sorgfältigen Erhebungen beruhen und als zuverlässig gelten können. — Was dann die Frage des Unterschiedes zwischen Normal- und Specialbahnen anbetrifft, so sind allerdings fast unmerkliche Uebergänge von einer Gattung zur andern, und können die Ansichten darüber verschieden sein, ob diese oder jene Bahn unter die Normal- oder unter die Spezialbahnen gezählt werden müsse. Wir möchten aber zu etwelcher Bekräftigung unserer Anschauungsweise daran erinnern, dass an der schweiz. Landesausstellung 1883 in Gruppe 20 eine mit grossem Interesse aufgenommene „Collectiv-Ausstellung der schweizerischen Specialbahnen" zu sehen war, bei welcher sich sowol die aargauische Seethalbahn, als die Wädensweil-Einsiedeln-Bahn in augenfälliger Weise mitbetheiligte. Wenn nun nach den Erklärungen von Herrn Oberingenieur Schucan die Seethalbahn so sicher und solid gebaut ist, dass sie allen Anforderungen, die an eine Normalbahn gestellt werden, entsprechen kann, so haben wir nebst Andern die Leistungsfähigkeit dieser Bahn unterschätzt und soll es uns freuen, sie den Normalbahnen gleichstellen zu können. *P.*

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in No. 20, VI. Band der „Schweiz. Bauzeitung"
Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt:

1885				im Deutschen Reiche
October	7.	Nr.	33 514	N. E. Simoutre in Basel: Unterlagshölzer für den Stimmstock an Streichinstrumenten.
„	7.	„	33 516	Mermod frères in St. Croix: Sicherheitsvorrichtung für Spielwerke.
„	14.	„	33 604	J. Müller in Schaffhausen: Eisenbahnbillet-Verkaufsschrank.
„	21.	„	33 694	F. Martini & Co. in Frauenfeld: Fadenauszugsvorrichtung. (Zusatz zum Patent Nr. 27 347.)
„	21.	„	33 600	Th. Bluntschli in Schaffhausen: Selbstthätige Polirmaschine.
„	28.	„	33 733	R. Pictet in Genf: Aus Kohlensäure und schwefliger Säure bestehende Verflüchtigungsflüssigkeit für Kältemaschinen.
„	28.	„	33 757	K. Ulmi in Kriens bei Luzern: Zeitungshalter.
„	28.	„	33 820	E. Buss in St. Gallen und E. Müller in Arbon: Doppelt wirkende Pumpe mit zwei Kolben und zwei Ventilen.
				in Oesterreich-Ungarn
Septbr.	17.			Alphonse Benoit in Chaux-de-fonds: Neuerungen an Taschenuhren.
October	9.			Ambroise Millot in Zürich: Neuer Sortirapparat zum Putzen und Sortiren aller Arten Griese.
„	13			Adolf Siewerdt in Oerlikon: Autom. Massenfabrications-Maschine für Schraubenbolzen etc. mit rotirendem Werkzeugmesserkopf.
„	16.			Steinhäuser, Ankenthaler & Co. in Lausanne: Steinhäuser's Patent-Beschuhung.

in Belgien

October	12.	Nr.	70 465	E. Francillon & Co., Saint-Imier: Construction des montres.
„	15.	„	70 513	Société L. Brandt et fils, Bienne: Montre à mouvement contrôleur de la durée du temps.

in Italien

Juni	13.	Nr.	18 434	A. Kaiser, Fribourg: Soupape modératrice pour conduites d'eau et autres.
„	20.	„	18 516	E. F. Recordon, Genève: Moteur magnéto-électrique dit: Moteur électrique Recordon pour machines à coudre à tricoter et à la petite industrie.
„	22.	„	18 565	G. Thommen, Waldenburg: Perfectionnements aux montres de poche, pendules, régulateurs et autres constructions pour mesurer le temps.
„	23.	„	18 532	G. Tscharner, Rothenbrunnen: Fourneau aereoterme système Tscharner.
„	25.	„	18 560	A. Mauchain, Genève: Pupitre d'étude à transformation avec banc mobile ou siège indépendant.

in England

Septbr.	1.	Nr.	10 355	G. Lunge, Hottingen, Zürich: Verbesserungen an Apparaten zur Erwirkung der Absorbtion von Gasen durch flüssige oder feste Körper.
„	4.	„	10 500	J. Walzer, Chaux-de-fonds: Verbesserungen in der Construction von Eisenbahnfahrzeugen, auch anwendbar an Locomotiven und Tramwaywagen.
„	8.	„	10 604	Urs. Egger: Verbesserter Apparat für Versuchung der Qualität der Milch.

in den Vereinigten Staaten

October	6.	Nr.	327 919	J. Burmann, Biel: Taschenuhrständer-Alarmvorrichtung.
„	6.	„	327 953	A. Kern, Basel: Erstellung eines blauen Farbstoffes.
„	20.	„	328 886	F. Gut, Hottingen, Zürich: Bohrmaschine.

Miscellanea.

Eisenbahn Como-Varese. Wie wir in der „Illustrazione italiana" lesen, ist unlängst eine neue Eisenbahnlinie von Como nach Varese eröffnet worden und soll bis Laveno am Lago Maggiore weiter geführt werden, womit dann noch eine zweite directe Bahnverbindung zwischen Comersee und Langensee geschaffen sein wird. Die neue Linie nimmt ihren Anfang nahe beim See in der schon bestehenden Station der Tramwaylinie Como-Saronno, läuft bis Grondate mit letzterer parallel, wendet sich dann westlich und erreicht bei Solbiate die Culminationshöhe von 409 *m* über M., von wo sie sich gegen Varese hinunter senkt. Mehrere in der genannten Zeitschrift abgebildete Kunstbauten, wie ein gewölbter Viaduct über Valle Quadronna, 103 *m* lang, 24 *m* hoch, ferner ein Viaduct mit 2 Etagen über Valle Gaggione, 120 *m* lang, 40 *m* hoch, und ein Viaduct über Valle Olona mit continuirlichen Gitterträgern und 2 eisernen Zwischenpfeilern, 160 *m* lang, 52 *m* hoch, geben Zeugniss von den überwundenen Schwierigkeiten und lassen schliessen, dass man beim Bau dieser Bahn nicht auf die äusserste Sparsamkeit angewiesen war. Die landschaftliche Schönheit, welche die Fahrt auf dieser Bahn bietet, auf der Nordseite die tessinischen und lombardischen Voralpen, südlich die grosse lombardische Ebene, in der Ferne die Monte-Rosa-Gruppe u. s. w., wird rühmend hervorgehoben.

Niagara-Park. Die Regierung der Vereinigten Staaten hat sämmtliche Grundstücke, welche an die Niagara-Fälle angrenzen, erworben, um dieselben unter dem Namen „Niagara-Park" dem freien Zutritt aller Besucher zu eröffnen. Zu dem Ankauf wurde sie hauptsächlich veranlasst, um der dort durch Absperrung der schönsten Aussichtspunkte und Erhebung von Eintrittsgeldern systematisch betriebenen Ausbeutung des Publicums endgültig abzuhelfen. — Unsere Cantons- und Landesbehörden haben für Vieles Geld; dass sie dasselbe aber je in ähnlich vernünftigem Sinne anwenden würden, ist nicht zu hoffen. Die Schweiz, die jährlich von einer ungeheuren Zahl von Fremden besucht wird, hat nicht nur einen, sondern eine ganze Reihe der schönsten Wasserfälle mit Brettern vernagelt und Jeder, der etwas davon sehen will, wird gezwungen, dem beutegierigen Besitzer dieser Naturschönheit seinen Tribut zu entrichten. Auf der einen Seite gründet man Vereine, um die Fremden in noch grösserer Zahl herbeizuziehen und auf der andern Seite denkt man nicht daran, das Allernothwendigste zu thun, um diejenigen Stellen unseres Landes, wo die Natur ihre volle Schönheit entfaltet, von dem empörenden Treiben, das sich daselbst breit macht, in gründlicher Weise zu säubern.

Auszeichnungen an Techniker. Die französische Academie der Wissenschaften hat Herrn Professor Daniel *Colladon* für seine hervorragenden Arbeiten über den Bau langer Tunnel unter Verwendung von comprimirter Luft den Fourneyron'schen Preis für Mechanik zuerkannt. Derselbe wurde diesmal noch in ausserordentlicher Weise vermehrt. Diese neue Anerkennung, welche der bedeutende Genfer Gelehrte seinen vielen erhaltenen Auszeichnungen hinzufügen kann, wird für ihn um so erfreulicher sein, als dieselbe von so competenter Seite ausgeht.

Seereise eines Baggers. Ein neuer grosser, für den Hafen von Panama bestimmter Bagger hat die Reise von Renfrew bei Glasgow durch die Magellans-Strasse nach seinem Verwendungsorte unter Dampf in 88 Tagen ohne jeden Unfall zurückgelegt und dabei nur vier Zwischenhäfen angelaufen. Allerdings war die Reise, nach dem „Centralblatt der Bauverwaltung" sehr vom Wetter begünstigt. Die Erscheinung dieses schwerfälligen Fahrzeuges von 54 *m* Länge, 12,2 *m* Breite und 3,66 *m* Tiefgang auf offener See soll bei den Besatzungen der Segelschiffe und Dampfer grosse Verwunderung erregt haben.

Postgebäude in Luzern. Laut den Beschlüssen der Bundesversammlung wird für das unter der Leitung der Architecten von Muralt und Gull von Zürich auszuführende Postgebäude in Luzern ein Credit von 565000 Fr. bewilligt, wovon 200000 Fr. im nächsten Jahre, 250000 Fr. im nachnächsten und 115000 Fr. im Jahre 1888 zur Verwendung kommen sollen. Da der Cubikinhalt des Gebäudes 15692 m^3 beträgt, so ist der Preis des Cubikmeters auf 36 Fr. veranschlagt. Im Frühjahr 1888 muss der Bau bezugsfähig sein.

Postgebäude in St. Gallen. Der von den eidg. Räthen angenommene Bundesbeschluss über den von den Architecten Hirsbrunner & Baumgart in Bern geleiteten, bereits in Angriff genommenen Bau der St. Galler Post nimmt hiefür eine Ausgabe von 796 500 Fr. oder von 35 Fr. per m^3 in Aussicht, wovon für das laufende Jahr 90000 Fr., für das nächste 350000 Fr. und das nachnächste 356 500 Fr. veranschlagt sind. Das Gebäude soll im Herbst 1887 bezogen werden können.

Postgebäude in Interlaken. Der Bundesrath wurde zum Ankauf eines Bauplatzes für ein Post- und Telegraphengebäude in Interlaken ermächtigt. Der Platz ist auf 65000 Fr. und das später herzustellende Gebäude auf 92000 Fr. angesetzt. Für das letztere wird eine Credit vorläufig noch nicht verlangt, doch geht aus der bezüglichen Botschaft hervor, dass hiefür bereits Pläne angefertigt worden sind.

Eine neue eiserne Strassenbrücke über die Oder bei Cosel wurde kürzlich dem Verkehr übergeben. Dieselbe hat drei Oeffnungen von je 30 *m* Spannweite und eine Breite von 10,80 *m*. Die Hauptträger (nach Schwedler's System) sind 7,257 *m* von einander entfernt, wobei die 1,5 *m* breiten Trottoirs ausserhalb auf Freiträgern angebracht sind.

Die technische Hochschule zu Hannover wird im laufenden Winterhalbjahr von 170 Studirenden und 130 Hospitanten, im Ganzen also von 300 Hörern besucht, worunter sich 63 Architecten, 51 Bau-Ingenieure, 99 Maschineningenieure, 66 Chemiker und 30 Studirende der allgemein wissenschaftlichen Abtheilung befinden.

Concurrenzen.

Schulhausbaute in Lausanne. Wegen ausserordentlichen Stoffandranges waren wir genöthigt den Schluss des Berichtes der Jury über diese Preisbewerbung nochmals zu verschieben.

Wasserthurm in Mannheim. (Vide No. 16 d. B.) Das Preisgericht zur Beurtheilung der Concurrenzpläne für einen Wasserthurm zu Mannheim hat am 11. d. M. seine Arbeiten beendet und folgende Preise ertheilt:

I. Preis. Motto: „Ars longa, vita brevis", Verfasser: Architect Gustav Halmhuber in Stuttgart.

II. Preis, Motto: „Medium tenuere beati", Verfasser: Architecten Hecht und Siepmann in Hannover.

Zum Ankauf empfohlen wurden die Projecte:

a. Motto: „Herz mit Marienzeichen", Verfasser: Regierungsbaumeister, Herrmanns und Riemann in Unterbarmen;

b. Motto: „Variante B", Verfasser: Professor Intze in Aachen und Schäpler & Vocht, Architecten in Mannheim;

c. Motto: „Delphin II", Verfasser: Architecten Hannemann & Gründling in Leipzig.

Sämmtliche Projecte sind von Sonntag den 13. d. M. bis einschliesslich Sonntag den 20. jeweils von Vormittags 10 Uhr bis Nach-

mittags 3 Uhr im grossen Rathhaussaale zu Mannheim öffentlich ausgestellt. *S.*

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Bernischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

III. Sitzung Freitag den 11. December zu „Webern".

Eröffnung der Sitzung 8 Uhr Abends. Neu aufgenommen wird Herr Architect *Lindt*, neu angemeldet Herr Ingenieur *Henzi*.

Der angekündigte Vortrag des Herrn Regierungsraths *Rohr:*

Ueber die bauliche Entwickelung der Stadt Bern

hat eine Zuhörerschaft versammelt, wie sie wol noch selten so zahlreich in unsern Sitzungen erschienen ist. Wir lassen den Vortrag „in extenso" folgen:

„Der bernische Ingenieur- und Architecten-Verein hat jeweilen die Frage der baulichen Entwickelung der Stadt Bern in den Kreis seiner Verhandlungen gezogen und seiner Initiative und Sachkenntniss ist es vielfach zu verdanken, dass manch' schönes und nützliches Bauwerk entstanden und fehlerhafte Anlage vermieden worden sind.

Auch heute stehen wir wieder vor der Lösung baulicher Aufgaben; allein die schlechten Zeiten und die daherige Muthlosigkeit verhindern jedes gemeinsame Vorgehen der Bürger und der Behörden.

Um so anerkennenswerther ist daher der Gedanke der Gründung eines „Vereins zur Hebung der Bundesstadt"; allein, wenn in baulicher Beziehung etwas dabei herauskommen soll, muss die Gesammtheit für die Ausführung eines bestimmten Planes, eines zielbewussten Programmes einstehen, in welchem Jeder das Interesse des öffentlichen Wohles erkennt.

Da ist es die Pflicht des Ingenieur- und Architecten-Vereins, seinen Mitbürgern rathend und helfend an die Hand zu gehen, ihnen zu zeigen, was gemacht werden sollte und könnte, was erreichbar ist auch mit bescheidenen Mitteln, wenn die Bürger sich aufraffen und Vertrauen in sich selbst haben.

Es muss vor Allem der Techniker auf eine höhere Warte sich stellen; er darf nicht bloss mit den gewöhnlichsten Tagesfragen sich beschäftigen, er muss weiter hinaus in die Zukunft blicken, eine ganze Zeitperiode für seine Projecte in's Auge fassen.

So ist schon Grosses geschaffen worden und auch in unserer Vaterstadt hat man von Zeit zu Zeit einen Anlauf genommen und dann auch wirklich etwas Rechtes zuwege gebracht.

Einen Wendepunkt für Bern bildete die Uebernahme des Bundessitzes 1848 und der Bau des Bundesrathshauses 1852—1854; ein ganz besonders reges Leben entwickelte sich sodann in Folge der Anlage der Eisenbahn 1858 und der daherigen Zunahme des Verkehres.

Im Jahre 1864 beschäftigte sich auch die Regierung ernstlich mit der Frage der baulichen Entwickelung der Haupt- und Bundesstadt. In einem Vortrage des Domainen-Directors lesen wir hierüber:

„Unter dem Namen „Stadterweiterungsfrage" hat sich in den „letzten Jahren eine grosse Zahl der wichtigsten Fragen zu einem wahr„haft gordischen Knoten zusammengeschürzt. Die Lösung jeder ein„zelnen dieser Fragen ist mit grossen Schwierigkeiten verbunden, weil „jede direct oder indirect mit mehreren andern in Verbindung steht; „mit noch grösserer Schwierigkeit ist natürlich eine befriedigende Lö„sung *sämmtlicher* Fragen verknüpft."

Als die hervorragendsten Punkte wurden damals bezeichnet:

1. *Die Aufstellung eines allgemeinen Stadterweiterungsplanes*, umfassend das künftige städtische Strassennetz und die Alignemente für die kommenden Neubauten; die angestrebte Verlängerung der Bundesgasse bildet einen Theil dieser Frage.
2. *Der Bau neuer Lehranstalten:* Cantonsschulgebäude, eventuel neue Hochschule.
3. *Der Bau einer neuen Entbindungsanstalt.*
4. *Die Verlegung und Vereinigung sämmtlicher Militäranstalten:* Zeughaus, Casernen, Reitschule und Stallungen.
5. *Bau eines Assisengebäudes.*
6. *Verlegung des Bahnhofes.*
7. *Verwerthung des disponiblen Terrains und Gebäude des Staates.*

Indirect im Zusammenhang mit diesen Fragen stund noch der Bau eines städtischen Museums. Eine Schlussnahme betreffend Hochschule, Entbindungsanstalt und Assisengebäude wurde verschoben, die übrigen Fragen aber lebhaft an die Hand genommen.

In richtigem Verständniss der Sachlage wurde zunächst der Stadterweiterungsplan aufgestellt; später folgte die so vortrefflich gelungene Aufnahme des Katasterwerkes des ganzen Gemeindebezirks. Neubauten wurden vorläufig keine in Angriff genommen; dagegen nahmen sich viele der angesehensten Männer der Sache an und beleuchteten in zahlreichen Broschüren die verschiedenen Baufragen, bis man zu Anfang der siebenziger Jahre zu ungefähr folgendem erweiterten Programm gelangte:

1. Liquidation des Staatsterrains, Abtragung der kleinen Schanze, Verlängerung der Bundesgasse.
2. Anlage neuer Strassen in den Aussenbezirken.
3. Bau der Kirchenfeldbrücke.
4. Bau einer Hochbrücke nach der Altenberghöhe.
5. Abbruch des Zeughauses und der Casernen und Bau der Militäranstalten ausserhalb der Stadt.
6. Neubau der Schlachthäuser ausserhalb der Stadt.
7. Neubau der Cantonsschule (Gymnasium.)
8. Neubau der Hochschule.
9. Bau eines physikalischen Institutes und eines chemischen Laboratoriums.
10. Bau eines Kunstmuseums.
11. Neubau eines naturhistorischen Museums.
12. Neubau des Cantonsspitals (Insel).

Gewiss kein geringes Programm, entsprechend dem damaligen Zeitgeiste. Und in der That ist in dem verhältnissmässig kurzen Zeitraume von 15 Jahren Vieles, ja das Meiste des obigen Programmes ausgeführt worden; es mag daher nicht uninteressant sein, zu untersuchen, in welcher Weise die einzelnen Werke zu Stande kamen, um daran zu lernen, wie wir für die Zukunft vorzugehen haben.

Wol die grösste Schwierigkeit, die mühsamste Verhandlung bot die Abtragung der kleinen Schanze, denn diese so grossartige Promenade mit ihren mächtigen Schattenbäumen war jedem Berner lieb geworden und man betrachtete ihre Demolition als einen Vandalismus; gleichwol musste sie fallen, weil ihre Rasirung den Schlüssel bildete zur rationellen Entwickelung der Stadt nach der Westseite.

Wirklich gelang das Werk auch nur dem endlichen Zusammenwirken von Staat und Stadt, unterstützt von dem mächtigsten Factor der Neuzeit, dem financiellen Interesse und der Speculation. Es entstund die Berner-Baugesellschaft, welche eine Reihe der schönsten Gebäude aufführte, Private folgten nach und jetzt ist die bauliche Entwickelung nach dieser Seite hin gesichert.

Die Liquidation der dem Staat gehörenden unabträglichen Domänen in der Stadt war überhaupt von gutem Erfolg gekrönt. Die Veräusserung dieses Terrains ermöglichte den Bau der Militäranstalten auf dem Beundenfeld, die Errichtung des neuen Zeughausquartiers und die Vergrösserung und Verschönerung des Waisenhausplatzes. Auch hier waren es Staat, Stadt und Speculation, die zusammenwirkten.

Allein wir sehen auch Bauwerke entstehen, die einzig der Gemeindesinn stiftete, wie z. B. das Kunstmuseum. Dasselbe wurde von einer ganz eigenartigen juristischen Person gebaut; es verbanden sich 1875 der Staat mit 150000 Fr., die Einwohnergemeinde mit dem Hebler-Legat von 301350 Fr., die Burgergemeinde mit 100000 Fr., die Künstlergesellschaft mit 12000 Fr. und der Kunstverein mit 78000 Fr. zu einer Corporation, die heute noch besteht. 1876 wurde der Baufonds durch das Legat von 25000 Fr. des Herrn Eugen Marcuard von Bern, Banquier in Paris, auf die Summe von 666400 Fr. gebracht.

Weiter sehen wir den Staat das chemische Laboratorium in der alten Cavallerie-Caserne einrichten, das physikalische Institut auf der grossen Schanze erbauen und in jüngster Zeit das Untersuchungsgefängniss an der Anatomiegasse herstellen. Die Einwohnergemeinde baute die beiden Schlachthäuser an der Engehalde und das grandiose Gymnasium am Waisenhausplatz. Eine englische Gesellschaft kaufte das Kirchenfeld und verband dasselbe mit einer eisernen Bogenbrücke mit der Stadt. Die Insel-Corporation erbaute mit Staatssubvention und bedeutenden Privatbeiträgen den neuen, nach den modernsten Anforderungen eingerichteten Cantonsspital auf der schön gelegenen Kreuzmatte.

Und welche Baufragen beschäftigen uns heute?

1. Neubau eines Theaters.
2. Neubau der Hochschule.
3. Neubau des historischen Museums.
4. Ausbau des Münsters.
5. Abbruch des Käfigthurms.
6. Assisengebäude.
7. Hochbrücke nach der Altenberghöhe.
8. Errichtung von Volksbädern in den verschiedenen Stadtquartieren.
9. Gewerbe-Museum.

10. Verlegung des Bahnhofes.
11. Eidgenössisches Parlamentsgebäude.
12. Neues Casino.

Fast möchte man vor einem solchen Programm erschrecken und vielfach begegnet man der Ansicht, wir hätten jetzt genug gethan, keine Bedürfnisse mehr zu befriedigen, unsere Mittel erschöpft. Wir wollen uns jedoch die Sache näher ansehen und dem Ausspruche eines practischen bernischen Staatsmannes folgen:

„Wenn man Alles auf einmal oder zu viel auf einmal will, so „kommt man zu Nichts, weil man vor lauter Bergen das Ziel nicht „sieht und vor der Last erschreckt, eine Frage immer der andern im „Wege steht. Desshalb beginne man die Sache umgekehrt anzugreifen. „Man fange mit dem Einzelnen an, wähle dazu das Dringendste und „sorge nur dafür, dass die zu lösenden einzelnen Fragen den nachfolgenden nicht vorgreifen und eine rationelle Lösung für alle nicht „nur offen behalten, sondern erleichtert und befördert wird."

Diesem richtigen Grundsatze gemäss würden wir obiges Programm etwas beschneiden und zunächst den *Neubau eines Theaters verschieben;* sodann ist auch der *Bau einer neuen Hochschule kein dringendes Bedürfniss* und zwar so lange nicht, bis die eidgenössische Hochschule vom Bunde der Stadt Bern zugesprochen wird. Durch den Bau des städtischen Gymnasiums ist nämlich eine ganze Etage des jetzigen Hochschulgebäudes, sowie die alte Cantonsschule frei geworden und es können nun diese Locale nach vorgenommener Reparation zu Universitätszwecken benutzt werden, wodurch dem bisherigen Mangel an Räumlichkeiten zum grössten Theil abgeholfen und noch weiter abgeholfen werden könnte, wenn das angrenzende und mit der Hochschule in Verbindung stehende Gebäude des jetzigen viel zu kleinen *historischen Museums* mit der Universität verbunden würde. Dies kann geschehen, sobald die Burgerschaft einmal Ernst macht mit dem beabsichtigten Neubau. Hiefür ist in der Alt-Stadt kein genügender Platz mehr vorhanden, wol aber auf dem Kirchenfelde. Eine monumentale Baute in möglichster Nähe der Brücke würde nicht nur dem dort zu errichtenden Quartier, sondern der ganzen Stadt zur Zierde gereichen und das Kirchenfeld-Unternehmen mächtig fördern. Denn nur durch die Erstellung öffentlicher Gebäude und durch die Anlage industrieller Werke ist die Lebensfähigkeit dieses Unternehmens denkbar.

Die Burgerschaft aber besitzt die Mittel zu diesem Neubau und keine andere Schweizerstadt ist im Stande, ein historisch so werthvolles Institut zu gründen wie Bern und damit einem schweizerischen Nationalmuseum eine würdige Stätte zu bereiten.

Wir würden somit für die nächste Bauperiode die alten Gebäude der Cantons- und Hochschule, des Museums und der Stadtpolizei stehen lassen und einzig darauf bedacht sein, vorläufig die engen Zufahrten zur Kirchenfeld-Brücke so zu erweitern, wie es unter allen Umständen später geschehen muss, also ohne der Zukunft vorzugreifen.

Zu diesem Zwecke hätte die Einwohnergemeinde die beiden Privathäuser auf der Südseite des Theaters, das Stallgebäude zwischen der Bibliothek und der Cantonsschule, sowie die geringen Gebäulichkeiten im Klosterhof zu expropriiren und abzubrechen. Die Ostfaçade des Cantonsschulgebäudes müsste etwas zurückgesetzt werden und zwischen der Kirchenfeldbrücke und der Herrengasse würde naturgemäss eine prachtvolle Alpenterrasse entstehen (wie die vorliegenden Pläne es darstellen).

Ausschliesslich Sache des Staates wäre die so dringend nothwendige bauliche Erweiterung der Subsidiäranstalten der Hochschule der Anatomie, des botanischen Gartens und namentlich der Thierarzneischule.

Und wie steht es mit dem *Ausbau des Münsters?* Bereits wurde ein Münsterbauverein gegründet, welcher sich die Aufgabe stellt, das Werk zu fördern. Da gilt es die Anspannung aller Kräfte, des Staates, der Einwohnergemeinde, der Burgergemeinde, der Zünfte, der Privaten. Aber ohne einen zweiten „Hebler" wird dieses Jahrhundert kaum die Spitze des neuen Münsterthurmes erblicken.

Viele Zänkereien wird uns die Frage des *Abbruches des Käfigthurmes* bereiten. Derselbe ist unstreitig ein starkes Verkehrshinderniss mitten in der Stadt und wird er daher dem Bedürfniss der Neuzeit weichen müssen, wenn es nicht gelingt, durch Abreissen eines oder zweier anstossender Häuser Raum zu verschaffen. Schade ist es immerhin, ein solches Baudenkmal zerstören zu müssen und nur das Zustandekommen des Münsterbaues wird den Schmerz über die Demolition des Käfigthurmes mildern können. Für heute ist Letzteres noch keine brennende Frage, da der Staat diesen Bau noch einige Zeit als Strafgefängniss benutzen muss.

Der *Neubau eines Assisengebäudes* steht schon lange auf den Tractanden des Staates. Der gegenwärtige Assisensaal im alten Standesrathhaus lässt zwar an und für sich wenig zu wünschen übrig, allein es fehlen die nöthigen Abstandszimmer. Glücklicherweise sind wir in dieser Angelegenheit durch den Ankauf und Umbau des frühern Klosters St. Johannsen und durch die Versetzung der Correctionssträflinge aus der hiesigen Strafanstalt in die genannte Domäne einen Schritt weiter gekommen, indem nun die Möglichkeit gegeben ist, den Assisensaal mit Dependenzen und Strafzellen in der hiesigen in sehr gutem baulichen Zustande sich befindenden Strafanstalt unterzubringen. Sollte später der Gedanke zur Errichtung eines Centralgefängnisses, vielleicht auf dem grossen Moose, realisirt werden, so würde unsere Strafanstalt auch von den Zuchthaussträflingen geleert und der nöthige Raum für die Verlegung des Amthauses gewonnen werden. Durch den Verkauf des Standesrathhauses und des Amthauses könnten die Kosten der Umbauten im Strafanstaltsgebäude gedeckt und diese Frage einer glücklichen Lösung entgegen geführt werden.

Aber wer wird uns eine *Hochbrücke nach der Lorraine oder der Altenberghöhe* bauen? Eine englische Gesellschaft, wie bei dem Kirchenfeld gewiss nicht, denn hier handelt es sich nicht um ein Speculationsgeschäft, sondern lediglich um die Befriedigung eines localen städtischen Bedürfnisses. Der Bau der annähernd auf eine Million berechneten Brücke ist daher Sache der Einwohnergemeinde, unterstützt von Beiträgen des Staates und der Interessirten Privaten. Der bernische Ingenieur- und Architectenverein würde sich daher verdient machen, wenn er sich dieser Frage ernstlich annehmen wollte; an Plänen und Kostenanschlägen, welche der Discussion als Basis dienen könnten, fehlt es nicht.

Unserem Verein gehört auch das Verdienst, dass der Gedanke zur Errichtung von sogenannten *Volksbädern* in unserer Stadt feste Wurzel fasste. Die hiefür bestellte Commission empfahl in ihrem Gutachten vom 10. Juli 1883 die Errichtung von Douchebadeinrichtungen in den verschiedenen Stadtquartieren, ferner die Anlage mehrerer Bade und Schwimmbassins für alle Jahreszeiten, sowie die Erweiterung der bestehenden Schwimmanstalt am Ausfluss des Bubenseeli in die Aare. Letztere ist jetzt erstellt, die übrigen Anlagen werden folgen. Ganz besonders möchten wir noch die Erstellung von *Badeinrichtungen für Schulkinder* befürworten. Wir trugen uns lange mit der Idee, es sollte auf dem, dem Staate gehörenden Platz des sog. Bogenschützenleistes ein Gebäude errichtet werden, in dessen Erdgeschoss die Bäder, im ersten Stock Turnsäle, in den zweiten, eventuell dritten Stock Lehrerwohnungen kämen; billiger und mit weniger Zeitverlust für den Unterricht wäre es jedoch, wenn in jedem Schulhause die nöthigen Badeeinrichtungen getroffen werden könnten, ähnlich wie in unsern Militäranstalten.

Wir gelangen zu einem weitern Programmpunkte, der Errichtung einer *Gewerbeschule*, verbunden mit der Erweiterung der Muster- und Modellsammlung. Als Bauplatz hiefür würde sich der der Stadt gehörende Reitschulhof an der Schütte eignen; die Reitschule könnte alsdann auf die Schützenmatte oder das Kirchenfeld verlegt werden. Wir verweisen hier einfach auf die in jüngster Zeit von einem unserer Mitglieder herausgegebene vortreffliche Schrift über „gewerbliche und industrielle Berufsbildung".

Wenn irgend eine Frage als dringlich bezeichnet werden darf, so ist es die der Hebung unseres Gewerbe- und Handwerkerstandes; ja, sie ist geradezu zu einer Lebensfrage für Bern geworden und die Behörden können es nicht verantworten, wenn sie nicht mit aller Energie in dieser Richtung vorgehen.

Ueber die *Verlegung des Bahnhofes* wollen wir lieber schweigen; nicht deshalb, weil sie heute weniger dringlich wäre als vor 20 Jahren, aber weil wir wenig oder nichts dazu sagen können. Der Bund und die Eisenbahngesellschaften haben hier zu handeln, in *ihrem* Interesse hauptsächlich liegt die Aenderung. So lange *sie* sich leiden können — und kein Unglück geschieht — müssen wir uns eben auch gedulden.

Von hohem Interesse für uns Berner ist die Erstellung eines zweiten Gebäudes für Bundes-Administration und der Bau eines *eidgenössischen Parlamentsgebäudes.* So wie gegenwärtig die Actien in der Bundesversammlung stehen, ist alle Aussicht vorhanden, dass auf dem Platze der alten Insel ein zweites Bundesrathhaus gebaut werden soll, weil es ein anerkanntes Bedürfniss ist; in weiterer Ferne steht dagegen der Bau des Parlamentsgebäudes auf dem Casinoplatze. Es braucht kaum hervorgehoben zu werden, dass diese aus Bundesmitteln zu errichtenden Bauwerke unserer Bevölkerung auf Jahre hinaus reichlich Arbeit und Verdienst verschaffen würden. Liegt es da nicht auf

der Hand, solchen Bestrebungen des Bundes nach Kräften entgegen zu kommen? Wäre es nicht eine falsche Tactik durch kleinliches Markten um die Abtretung des alten Casinogebäudes der Eidgenossenschaft Schwierigkeiten zu bereiten?

Allerdings würde alsdann die Stadt in der Folge ein *neues Casino* zu bauen haben; allein es stünde ganz in unserem Ermessen, damit zu warten, bis unsere Mittel es uns erlauben. Ein wol eingerichtetes Casino, verbunden mit der herrlichen Kleinschanzen-Promenade, wäre wol eine Anlage, wie sie keine andere Schweizerstadt aufweisen könnte.

Was endlich den *Kostenpunkt* anbetrifft, so bildet derselbe unstreitig die grösste Schwierigkeit in der gegenwärtigen Zeitlage und ist hier auch die grösste Vorsicht geboten.

Nach unserem Dafürhalten lassen sich zwar die dem Staate auffallenden dringlichen Bauten während einer Zeitperiode von 10 bis 12 Jahren ausführen, ohne das ordentliche Budget übermässig zu belasten, was wir gelegentlich nachzuweisen bereit sind. Schwieriger gestalten sich die Verhältnisse für die Einwohnergemeinde. Hier muss von vornherein eine Zeitperiode von 10 bis 15 Jahren in Aussicht genommen werden, nur um das Nothwendigste und Wünschenswertheste auszuführen und man wird sich eben, wie bisher, auch für die Zukunft nach der Decke strecken müssen.

Wenn wir aber in Betracht ziehen, dass durch die Uebernahme des Bundessitzes der Stadt Bern, — wenn sie auch den vertraglichen Verpflichtungen gegenüber der Eidgenossenschaft vollständig nachgekommen ist — eine weitere unablösliche moralische Pflicht zur stetigen Hebung der Bundesstadt erwachsen ist und dass diese in unserem eigenen, wolverstandenen Interesse liegt, so darf man wol gelegentlich vor einem Opfer nicht zurückschrecken.

Wir schliessen mit dem Wunsche, es möchten diese ganz unmassgeblichen und unvollständigen Erörterungen über die bauliche Entwickelung der Stadt Bern den Ingenieur- und Architectenverein zu weiterem Denken und Schaffen anregen; dann ist der Zweck unseres heutigen Vortrages erfüllt."

Der Präsident verdankt die interessante Arbeit Namens des Vereins auf's Wärmste und eröffnet die Discussion.

Herr Gemeinderath *Tièche* ergreift das Wort und gibt eine Uebersicht über diejenigen Bauten, welche speciell in städtischen Verwaltungskreisen für die nächste Zukunft angestrebt werden, nämlich: 1. Die Vollendung des Centralschlachthofes, durch welche das noch in der unteren Stadt befindliche alte Schlachthaus gleichfalls aus der Stadt entfernt würde. 2. Umwandlung des Kornhauses in ein Gewerbemuseum. 3. Einrichtung einer Gewerbeschule in der seit Errichtung der Militärbauten verlassenen alten Caserne Nr. 1, deren Räume jetzt schon theilweise zu Schulzwecken verwendet werden. 4. Anlage einer Promenade auf der grossen Schanze, für welche die Gemeinde mit dem Staate bereits Unterhandlungen anzuknüpfen versucht hat. 5. Aareübergänge auf der Nordseite der Stadt. Die Frage ist von der städtischen Bauverwaltung untersucht worden. Nach ihm verdient in erster Linie Berücksichtigung die Brücke vom Kornhausplatz nach der Altenberghöhe, aber auch bei der Eisenbahnbrücke muss für Sicherung und Verbesserung der Verkehrs gesorgt werden. Zu diesem Zwecke seien Projecte über Anbringung von Trottoirs zu beiden Seiten der Brücke ausgearbeitet worden. Von anderer Seite werde die Erbauung einer neuen Fahrbrücke neben der jetzigen befürwortet. Auch hierüber liegen Projecte vor. Allein es sei angezeigt, die Kräfte nicht zu zersplittern und sei zu befürchten, dass durch die Anlage einer solchen die wichtigere, mehr im allgemeinen Landesinteresse liegende Kornhausbrücke auf lange Zeit, wenn nicht für immer, zurücktreten müsse.

Ferner gibt Herr *Tièche* Kenntniss über die neueren Projecte der schweizerischen Centralbahn für die Erweiterung des Personenbahnhofes und äusserte seine Ansichten über einige im Programm des Herrn Regierungsrath *Rohr* aufgeführten Projecte. Er glaubt noch jetzt, dass der Platz zwischen der alten Insel und dem Bundesrathshause sich nicht gut für die Anlage eines Parlamentsgebäudes eigne und dass der Bund besser thäte, auf der Inselscheuermatte zu bauen. Das Casino sei für die Gemeinde unentbehrlich und könne nur abgetreten werden, wenn sie durch financielle Compensation in die Lage gesetzt werde, ein anderes zu bauen. Für das historische Museum wäre der Platz an der oberen Bundesgasse oder im Montbijou zweckmässig, auf dem Kirchenfeld wäre dasselbe zu vereinzelt und entfernt vom Verkehr. Was speciell den Käfigthurm betreffe, so sei er für Beibehaltung desselben. Wenn man sehe, wie in anderen Städten, z. B. Nürnberg, die alten Thürme in Ehren gehalten werden, so sei es gewiss auch hier der Fall, ein Gleiches zu thun. Eher sei die Entfernung nebenstehender Häuser anzustreben. Der Verkehr sei aber selbst beim stärksten Zudrange, wie z. B. beim Schützenfest, noch nie in empfindlicher Weise gehemmt worden.

Herr Ingenieur *Haller* glaubt, es sei die Entfernung allerdings noch nicht nothwendig. Wenn aber die Erweiterung der Durchfahrt nothwendig werde, so könne der Thurm wol nicht so isolirt stehen bleiben. Ihm widerspricht Herr Architect *Davinet* auf's Entschiedenste. Man solle sich hüten, die Eigenthümlichkeiten Berns zu zerstören und eine bedeutungslose Stadt daraus zu machen. Nichts sei langweiliger, als eine Stadt ohne Thürme (vide Karlsruhe). Er sei leider auch einer derjenigen gewesen, die seiner Zeit zum Abtrage des Christoffelthurmes geholfen haben. Dort habe allerdings die Lage des Bahnhofes die Entfernung gebieterisch verlangt. Heute würde er aber mit allen Kräften, trotz Bahnhof, für Beibehaltung des Christoffelthurmes wirken. — Das historische Museum würde seiner Ansicht nach auf dem Kirchenfeld sehr gut placirt sein. In der Brückenfrage ist er entschieden für eine Kornhausbrücke.

Es betheiligen sich noch weitere Mitglieder an der Discussion. Schliesslich wird nach Vorschlag des Präsidenten Verschiebung der Wahl der Commission beschlossen, die sich mit der Untersuchung der Frage beschäftigen soll, in welcher Weise der Verein zur Realisirung des einen oder andern Projectes sich bethätigen könnte, in dem Sinne namentlich, dass er den Behörden gleichsam rathend zur Seite stehen würde. — Es folgt hierauf Schluss der Sitzung.

Section Basel des schweiz. Ingenieur- u. Architecten-Vereins.

In den zwei Jahren 1884 und 1885 fanden 28 Sitzungen statt, in welchen folgende Gegenstände behandelt worden sind:

Cantons-Ingenieur *Bringolf:* über die Projecte für Correction der Wiese. Architect *Walser:* über das projectirte Villenquartier in Zürich. Director *Bubeck:* Reiseerinnerungen aus Belgien, aus Spanien (zwei Vorträge) und aus Ober-Italien. Ingenieur *Schumacher*, S. C. B.: über die feuerlose Natronlocomotive. Architect *Heinrichs:* über die Verwendung des Projectionsapparates zur Vorführung von Architecturbildern. Cantonsbaumeister *Reese:* über das Verfahren bei Submissionen (vier Abende) und Reiseerinnerungen aus Deutschland (zwei Vorträge). Architect *E. Vischer-Sarasin:* über die Concurrenzarbeiten für das Reichsgerichtsgebäude in Leipzig. Ingenieur *N. Riggenbach* in Olten: über eine Reise in Algier. Architect *Paul Reber:* über die neue Irrenanstalt in Basel. Oberingenieur *Hui*, S. C. B.: über continuirliche Bremsen. Director *R. Frey:* über das Wasserwerk (zwei Abende). In acht Sitzungen wurden Vereinsangelegenheiten, worunter auch solche des Centralvereins, behandelt. Gemeinschaftliche Besichtigung von Bauten respective Bauobjecten fanden statt unter Führung von Cantons-Ingenieur *Bringolf:* an der Wiese und am Birswuhr in der neuen Welt. Unter Führung von Architect *J. J. Stehlin:* im Neubau des Bankvereines. Unter Führung von Architect *Fueter* (in Firma Vischer & Fueter): in dem Seevogelschulhaus. Unter Führung der Architecten *Walser* und *Friedrich:* im Neubau des Herrn G. Rieser an der Gerbergasse (Geschäftshaus).

Die im letzten Monat statutengemäss vorgenommene Neuwahl des Vorstandes hatte folgendes Ergebniss. Präsident: Director *R. Frey;* Statthalter, zugleich Actuar und Cassier: Cantonsbaumeister *Reese;* übrige Vorstandsmitglieder: die Architecten *Kelterborn*, *Reber* und *Walser* und die Ingenieure *Bringolf* und *Rohr* (S. C. B.).

Basel, im December 1885. . . . *y.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: Ein Maschineningenieur in eine Werkzeugmaschinenfabrik in Oberitalien. Kenntniss der französichen Sprache erforderlich, wo möglich auch der Italienischen. (430)

Gesucht: Ein Maschinen-Ingenieur, gewandter Zeichner, der im Eisenbahn-Betrieb Erfahrung hat und mit der Construction von Eisenbahn-Rollmaterial vertraut ist. Einem solchen der der französischen Sprache mächtig ist, würde der Vorzug gegeben. (433)

Angebot: Ein Ingenieur (32) mit 10jähriger Praxis im Civilbau, auch im Constructionsfache erfahren, sprachkundig, cautionsfähig, sucht Stellung. (434)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Verkehr auf Flüssen und auf Canälen.

Von Professor *Karl Pestalozzi.*

(Schluss.)

Angesichts der Schwierigkeiten, denen man bei den Versuchen, bewegliche Kammern senkrecht zu heben, begegnet ist, erscheint es als selbverständlich, dass man gleichzeitig auf den Gedanken kommen musste, die Schleusenkammern auf schiefen Ebenen zu bewegen. Diese Förderungsart musste um so eher in veränderter Form wieder erscheinen, da sie die ältere ist. Schon im Alterthum hat man Schiffe auf schiefen Ebenen bewegt und im Mittelalter hat man sogar in sehr ausgedehntem Maasse in dieser Weise Terrainhindernissen, welche sich der Schifffahrt entgegensetzten, überwunden. Allein das Schleppen der Fahrzeuge auf regelmässig hergestellten schiefen Ebenen, welche man durch Wasser oder in anderer Weise glatt gemacht hatte, oder auf welchen durch Rollen die Reibung vermindert war, konnte für grosse beladene Schiffe keine Anwendung finden. Es kam desshalb dieses Förderungsmittel nur noch selten in Anwendung als die Kammerschleusen bekannt wurden. In der Zeit der Eisenbahnen dagegen liegt der Gedanke nahe, diese auch dem Schiffsverkehr dienstbar zu machen und in der That säumte man nicht mit Versuchen zur Anwendung von *„Schiffseisenbahnen"*, die theilweise als gelungen zu betrachten sind, obwohl auch in dieser Richtung die Aufgabe noch nicht gelöst ist. Die bis jetzt aufgeführten Constructionen sind noch in verschiedenen Richtungen für die Förderung der grössern auf Flüssen und Canälen circulirenden Schiffe unbrauchbar.

Im Allgemeinen erscheinen die Schiffseisenbahnen in zwei Formen: entweder mit beweglichen Kammern, welche in gleicher Weise, wie bei den senkrechten Aufzügen angedeutet worden ist, an die obere und an die untere Canalhaltung angeschlossen und mit denselben so in Verbindung gebracht werden, dass die Schiffe aus- und einfahren können, oder man nimmt die Schiffe aus dem Canal heraus und fördert sie im Trockenen auf einem diesem Zwecke entsprechend construirten Eisenbahnwagen bis in die andere Canalhaltung.

Die allgemeine Anordnung böte keinerlei Schwierigkeiten, wenn man nicht mit sehr grossen Lasten zu rechnen hätte. Man könnte zwei Bahnen neben einander anbringen, auf welchen zwei bewegliche Schleusenkammern durch ein oben über eine Rolle gehendes Seil so mit einander verbunden wären, dass die eine Kammer in dem gleichen Augenblicke an die auf ihrer Seite befindliche obere Canalhaltung anschlösse, wenn die andere Kammer ihrerseits bei der untern Canalhaltung einträfe. Da jedoch die Last sehr gross ist, so ist eine Vertheilung derselben auf zwei Seile, so angeordnet wie an der Dodge-Schleuse am Cheasepeak-Ohio-Canal vorzuziehen. Der genannte Canal mündet in der Nähe der Stadt Washington in den Potomac und ist mit diesem Flusse durch die Schleuse, deren allgemeine Anordnung in den Skizzen Fig. 8 und 9 angedeutet ist, verbunden.

Fig. 8.



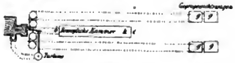


Fig. 9.

k ist die bewegliche Kammer, welche mit ihrem Ende *b*, oben angekommen, an das Canalende *a* anschliesst. In gleicher Weise wird sie, unten angekommen, mit ihrem Ende *c* an ein mit dem Potomac in Verbindung stehendes Canalende angeschlossen. Die Kammer *k* und ebenso die Gegengewichtswagen *g* bewegen sich auf viergeleisigen Eisenbahnen. Die Drahtseile sind so angeordnet, dass die Länge des Weges, welchen die Gegengewichtswagen zurücklegen müssen, nur halb so gross ist, wie die Länge des Weges, welchen die Kammer zurücklegt. Zwischen Kammer und Gegengewichtswagen besteht nahezu Gleichgewicht und die Reibungswiderstände werden durch die Turbine überwunden. Bei Mittelwasserstand in Potomac beträgt die Fallhöhe 11,6 *m*. Neigung der schiefen Ebene, auf welcher die Schleusenkammer bewegt wird, 1 : 12. Die grössten zu fördernden Schiffe besitzen 135 *t* Tragkraft, dieselben sind 27,4 *m* lang, 4,30 *m* breit und haben 1,52 *m* Tiefgang. Eine ausführliche Beschreibung der Anlage findet sich in der Zeitschrift für Bauwesen Jahrgang 1879. In derselben (Jahrgang 1861) findet sich auch die Beschreibung einer Anlage für Transport von Schiffen im Trockenen auf einer schiefen Ebene. Diese Construction ist seit dem Jahre 1860 zur Verbindung mehrerer Haltungen des Elbing-Oberländischen Canals zwischen dem Pinnau-See und dem Drausen-See in Anwendung

und hat sich seither so gut bewährt, dass in neuester Zeit die letzten 5 Schleusen, welche in der genannten Canalstrecke noch übrig geblieben waren, durch eine schiefe Ebene ersetzt worden sind. Der grösste Höhenunterschied beträgt 24,5 *m*. Auch bei den andern schiefen Ebenen ist das Gesammtgefälle bedeutend; allein die Schiffe sind nicht gross, denn das Gewicht eines Wagens nebst dem voll belasteten Schiffe beträgt nur 84 *t*.

Ein Hauptvorzug dieser Anordnung ist die vollständige Beseitigung von Thoren, Fällen und ähnlichen bei andern Constructionen für den Durchgang der Schiffe erforderlichen Verschlussvorrichtungen. Die obere Canalhaltung ist einfach durch die Erhöhung *D B C* (Fig. 10) abgeschlossen. Zum Aufladen des Schiffes ist in der Sohle eine Vertiefung

Fig. 10.



D angebracht, genügend, um den Boden des Eisenbahnwagens *W* so tief unter den Wasserspiegel zu bringen, dass das Schiff darüber fahren kann. Nun wird mit gleichzeitiger Bewegung des Schiffes und des Wagens *W* gegen den Punkt *B* hin die Wassertiefe über den Wagenboden vermindert, so dass das Schiff auf demselben fast aufsitzt und mit dem Wagen über den Punkt *B* weg auf die abwärtsgehende schiefe Ebene *BC* gezogen wird. Unten an der schiefen Ebene *BC* befindet sich in der Sohle der untern Canalhaltung eine ähnliche Vertiefung wie bei *D*, in welche der Eisenbahnwagen einfährt, so dass das Schiff flott wird und ohne Hinderniss weiterfahren kann. Für die Bewegung der Wagen bedient man sich der vorhandenen Wasserkräfte. Von den Wasserrädern aus vermitteln Seile mit Seiltrommeln den Zug.

Obwol die Versuche, Schiffe auf schiefen Ebenen zu fördern, günstige Resultate geliefert haben, so ist doch die Aufgabe noch nicht gelöst; denn die Anwendbarkeit für grosse Schiffe ist nicht gesichert. Die in Fig. 8 dargestellte bewegliche Kammer ruht auf 36 Rädern und fördert Schiffe von höchstens 135 *t* Tragkraft; aber die Gesammtlast, welche auf diesen 36 Rädern ruht, beträgt 390 *t*. Der Raddruck von 10,83 *t*, an sich schon bedeutend, kann durch ungleichmässige Vertheilung der Last vermehrt werden. Diese Mehrbelastungen werden haupsächlich durch Ungleichheiten in der Bahnanlage, denen Wagen und Kammern sich nicht anschliessen können, veranlasst und fallen um so bedeutender aus, je grösser die Zahl der Räder ist. Zu ähnlichen Betrachtungen kommt man auch bei dem Transporte der Schiffe im Trockenen. Die Wagen können ihren Formen nicht genau angepasst werden und die Schiffskörper müssen Schaden leiden, wenn sie in einzelnen Punkten zu stark gepresst werden.

Diese Andeutungen mögen genügen, um zu zeigen, wie wünschbar ein Ersatz für die zeitraubenden Kammerschleusentreppen wäre und wie weit man noch davon entfernt ist, diejenigen Constructionen, welche zu diesem Zwecke geeignet scheinen, so weit zu vervollkommnen, dass damit den Bedürfnissen der Schifffahrt unter allen Umständen entsprochen wird.

4. Bewegungsmittel für Schiffe.

Auf dem Meer hat man nur zweierlei Bewegungsmittel in Betracht zu ziehen: das Segeln und die Dampfschifffahrt. Auf die Seecanäle kann aber die Förderungsart nicht unbedingt übertragen werden. Segeln ist nur ausnahmsweise möglich und man muss sich für die Bewegung dieser Schiffe in den Canälen anderer Förderungsmittel bedienen. Es kommt sogar vor, dass auch die Dampfschiffsmaschinen in den Canälen keine Anwendung finden dürfen, und dass man diese Schiffe wie die Segelschiffe bewegen muss. Im Allgemeinen braucht man, mit Bezug auf die Bewegungsmittel der Schiffe, zwischen den Seecanälen und zwischen den eigentlichen Binnencanälen keinen Unterschied zu machen.

Eine scharfe Trennung ist übrigens nicht möglich; denn auf grössern Binnenseeen richtet man Segelschifffahrt und Dampfschifffahrt ein, wie auf dem Meer. Aehnliches geschieht auch auf grössern, langsam fliessenden Flüssen. Doch ist Letzteres schon Ausnahme.

Für die *Flussschifffahrt* bedient man sich folgender Bewegungsmittel:

1. *Treiben auf dem Strome.* Dabei bedient man sich, um die Richtung einzuhalten, für kleine Schiffe auf kleinen Flüssen der Ruder und Stangen. Für grössere Schiffe sind diese Mittel nicht anwendbar. Man muss desshalb für diese auch flussabwärts ein Förderungsmittel verwenden, welches eine für die Wirkung des Steuerruders genügende Geschwindigkeit hervorbringt.
2. *Segeln* kommt vorzugsweise in grössern Flüssen vor.
3. *Leinenzug.* Früher hat man die Schiffe fast ausschliesslich durch Menschen oder durch Pferde flussaufwärts ziehen lassen. Für Verrichtung dieser Arbeit dient ein am Ufer angebrachter Weg, der *Leinpfad*. Selbst flussabwärts, bei kleinen Geschwindigkeiten, kommt zuweilen der Leinenzug vor.
4. *Dampfschifffahrt.* Diese verdrängt je länger je mehr die vorhergenannten Förderungsarten, sowol für Personen- als auch für Waarentransport. Dabei unterscheidet man freifahrende Dampfer und Ketten- oder Tau-Schifffahrt. Die frei fahrenden Dampfer sind:
   a) Dampfer für Personentransport (gewöhnlich Räderschiffe),
   b) Dampfer für Waarentransport (gewöhnlich Schraubenschiffe),
   c) Schleppdampfer. Zum Schleppdienst werden übrigens auch die vorgenannten für die Ladung von Waaren eingerichteten Dampfschiffe verwendet.

Zur Bedienung der Tau- oder Ketten-Schifffahrt legt man ein Tau oder eine Kette in den Fluss, welche an den Triebrädern der Dampfschiffe auf und abgewickelt wird und so als Mittel für die Weiterbeförderung dient. Für die *Canalschifffahrt* bediente man sich früher fast ausschliesslich des Leinenzugs. Ganz ausnahmsweise, z. B. in Holland und in Schweden in einzelnen Gegenden, wo die Richtung des herrschenden Windes dazu günstig ist, findet man auf Cänälen Segel. Die Dampfschifffahrt war früher auf allen Canälen verboten, wegen der Schädigung der Ufer durch den Wellenschlag, welcher namentlich bei Raddampfern bedeutend ist. In neuerer Zeit hat sich in dieser Beziehung die Anschauungsweise in vielen Gegenden geändert. Die Schraubendampfer fangen an den Leinenzug zu verdrängen und auf vielen Canälen ist auch schon die Kettenschifffahrt eingeführt. Die Geschwindigkeiten sind zwar immer noch beschränkt; allein doch schon so weit angewachsen, dass man seit einiger Zeit an den Canälen Pferdeckungen anbringt, die man früher für überflüssig gehalten hat.

5. Betrieb.

Aus dem Vorhergehenden ist ersichtlich, das wir uns gegenwärtig mit Bezug auf die Bewegungsmittel der Schiffe in einer Uebergangsperiode befinden. Man darf voraussetzen, dass an den Flüssen der Leinenzug bald verschwinden werde, obwol für gewisse Strecken auch das nicht einmal sicher ist. Immerhin besteht, wenigstens auf den grössern Flüssen, das Uebergewicht der Dampfschifffahrt. Doch wird auch mit Bezug auf diese noch manche Frage zu lösen sein. Es ist noch nicht mit Sicherheit festgestellt, in was für Fällen die frei fahrenden Dampfer der Kettenoder Tauschifffahrt vorzuziehen sind und die Frage der Schleppschifffahrt erscheint auch noch in mancher Beziehung als ungelöst. Es ist zwar nachgewiesen worden, dass, wie auf dem Meer, auch auf den Flüssen das Bestreben besteht, die Schiffe zu vergrössern; allein wir haben auch gesehen, dass es eine Grenze gibt, bei deren Ueberschreiten die Vortheile in Nachtheil umschlagen. Wo die Schiffe auf dem Flusse bleiben, da ist die Grenze in den meisten Fällen durch technische Rücksichten, namentlich durch die Ab-

nahme des Tiefganges in der Richtung flussaufwärts, bestimmt. Wo aber Canäle abzweigen, da ist die Lösung dieser Frage schwieriger, weil mit Bezug auf zweckmässige Einrichtung des Betriebes auf den Canälen die Ungewissheit noch viel grösser ist, als mit Rücksicht auf die Flussschifffahrt.

Bei der Anlage der Canäle hat man zwei Interessenfragen einander entgegenzustellen, nämlich die Betriebskosten und die Baukosten. Der Betrieb mit grossen Schiffen kostet weniger als derjenige mit kleinen. Mit den Baukosten verhält es sich umgekehrt. Letztere hängen einerseits von den Canaldimensionen, anderseits aber auch von dem Grund und Boden ab, in welchem gebaut werden muss. Es ist früher nachgewisen worden, dass die Ueberwindung von Steigungen und Gefällen mit grossen Schiffen bedeutende Schwierigkeiten bereitet. Diese Verhältnisse können zu einer Beschränkung der Grösse von Flussschiffen, welche auf abzweigende Canäle übergehen, Anlass geben: denn dieses Hülfsmittel bietet weniger Nachtheile als das Umladen. Wenn die Dampfschiffe, welche man für den Schleppdienst bestimmt hat, mehrere von diesen kleinen Schiffen vorwärts bewegen können, dann gibt das Anlass zu Schiffzügen, welche man in ähnlicher Weise wie die Eisenbahnzüge bildet. Hieran knüpft sich die Frage; soll man nicht auch auf den Canälen mit Zügen den Dampfbetrieb einführen? Das kann nur dann mit Vortheil geschehen, wenn man eine Geschwindigkeit einhält, welche grösser ist, als diejenige, welche man mit Leinenzug erreichen kann und damit würde Letzterer von den betreffenden Canälen verbannt, denn das Ueberholen der einzelnen von Pferden gezogenen Schiffe durch die Schleppschiffzüge wäre mit bedeutenden Verkehrsstörungen, selbst mit Gefahren verbunden.

Stellt man die Rentabilitätsfrage allein, dann ist es wol ausser Zweifel, dass einheitlicher Dampfbetrieb im Grossen dem Verkehr einzelner kleiner mit Pferden gezogener Schiffe vorzuziehen ist. Damit geht aber ein Vorzug der Wasserstrassen verloren, sobald durch die Schleppschiffzüge der Kleinverkehr unmöglich gemacht wird. Die indirecten Vortheile, welche der Kleinverkehr der ganzen Gegend, welche von einer Wasserstrasse durchzogen ist, bringt, sind nicht zu unterschätzen.

Man sieht, dass verschiedenartige Interessen einander entgegenstehen, welche die Lösung der Frage über zweckmässigste Benutzung der schon bestehenden Wasserstrassen ungemein schwierig machen. Noch weniger ist man über die Grundsätze bei den neu zu erstellenden Canälen einig.

Für die Seecanäle gestalten sich die Verhältnisse etwas einfacher, als bei der Binnenschifffahrt im Innern. Doch sind auch hier die Schwierigkeiten grösser, als sie auf den ersten Blick scheinen. Schon bei den Verbindungscanälen fragt es sich, ob man wegen einzelnen Schiffen mit bedeutenden Kosten grosse Canaldimensionen wählen dürfe. Denn geschieht es, so wird auch für alle kleinern Schiffe die neue Verkehrstrasse kostspieliger. Noch schwieriger gestaltet sich die Frage bei Anlage eines Sackcanales zu Gunsten eines Hafenplatzes im Innern des Landes. Für den Handel der betreffenden Stadt wird es um so besser sein, je grösser die Canaldimensionen sind, wenn von anderer Seite die Kosten bezahlt werden. Aehnlich gestalten sich nicht selten auch an den weiter in das Innere hinein sich ziehenden Wasserstrassen die Verwickelungen.

Mit Rücksicht auf die Beschaffung der Mittel für Flusscorrectionen, Canalbauten und für Canalisirung der Flüsse, stehen zwei extreme Ansichten einander gegenüber. Die Einen betrachten die sämmtlichen Wasserbauten dieser Art als Werke öffentlichen Nutzens, für welche der Staat einstehen muss; die Andern dagegen halten diese Wasserstrassen nur dann für gerechtfertigt, wenn die directen Verkehrseinnahmen die Betriebskosten und die Baukosten bezahlen.

Bei den Flusscorrectionen wird in der Regel der zuerst angedeuteten Ansicht entsprochen, weil diese Bauten nicht der Schifffahrt allein dienen. Anders verhält es sich bei der Canalisirung und bei den Canalanlagen. In England ist man daran gewöhnt, im Verkehr selbst die Verzinsung der Verkehrsanstalten zu suchen. Selbst die gewöhnlichen Landstrassen sind Privatunternehmungen. In den meisten Ländern des Continents aber betrachtet man diese Verkehrslinien als Werke öffentlichen Nutzens, für welche die Staaten oder Gemeinden zu sorgen haben. Freilich findet auch da stellenweise das englische System in der Weise Anwendung, dass, wie dort, Strassenzölle verlangt werden. Anderwärts aber ist der Strassenverkehr ganz frei. Es ist nicht unnatürlich, für die Wasserstrassen gleiche Rechte zu verlangen, wie für die Landstrasssen, sobald jene, wie diese, dem allgemeinen Verkehr dienen. Wenn aber der Verkehr an privilegirte Gesellschaften oder Einzelne übergeht, dann gestaltet sich das Verhältniss ähnlich wie bei den Eisenbahnen und in diesem Falle muss man auch die Betriebskosten mit denjenigen des Eisenbahnverkehrs vergleichen. Das führt nun zu einer neuen Verwickelung, nämlich zu der Concurrenzfrage zwischen Canälen und Eisenbahnen. Diese veranlasst zu einem Kampfe, welcher theilweise leidenschaftlich geführt wird. In England suchen die Eisenbahngesellschaften den Canalverkehr zu unterdrücken, theilweise durch Ankauf der Canäle. Ferner ist es ihnen gelungen, einen Theil der noch im Betrieb befindlichen Canäle von sich abhängig zu machen. In Frankreich sorgt umgekehrt der Staat für die Wasserwege, um das Uebergewicht der mächtigen Eisenbahngesellschaften in Verkehrsangelegenheiten unschädlich zu machen. In Deutschland und in Belgien ist der Staat grösstentheils Besitzer der Eisenbahnen und der Wasserstrassen, aber gleichwol bleibt auch da der Kampf nicht aus, weil Localinteressen nur zu oft bei den betreffenden Fragen mitwirken. Dazu kommt, dass fast überall schon Verkehrswege bestehen und dass man dadurch in die Lage versetzt ist, vermehrten Bedürfnissen zu entsprechen. Hiefür die richtigen Mittel zu erkennen, ist weitaus schwieriger als die Wahl zur Zeit, da man noch vollkommen freie Hand hat. Diese Unsicherheit artet nicht selten zu Streit zwischen den Sachverständigen aus, namentlich, wenn es sich darum handelt, längs einem Wasserverkehrswege eine Eisenbahn zu bauen, oder bei Canalprojecten, welche einen Theil bestehenden Eisenbahnverkehrs an sich ziehen könnten.

Da wo für beide Verkehrsmittel Arbeit genug vorhanden ist, steht einer Ausscheidung Nichts im Wege. Der Canal übernimmt den Transport der Massengüter, zu welchen Steinkohlen, Erze, Baumaterialien etc. zu zählen sind, und die Eisenbahn besorgt den Personentransport. Ferner kommen denselben diejenigen Güter zu, deren Werth im Verhältniss zum Gewicht gross ist. Es ist auch daran gelegen, dass letztere rasch an Ort und Stelle ankommen, was nicht der Fall wäre, wenn man sie dem Wassertransporte übergeben müsste. Es ist ausserdem zu berücksichtigen, dass die Schifffahrt im Winter zeitweise durch Eisbildung unterbrochen wird und dass desshalb nur diejenigen Güter auf Canäle passen, welche liegen bleiben können, ohne dass dabei Schaden entsteht. Die Massengüter entsprechen meistens dieser Bedingung und kommen solche allein in Betracht, dann ist es ausser Zweifel, dass man bei der Wahl des Verkehrsmittels dem Canal den Vorzug geben muss, wenn man auf demselben mit geringern Kosten transportiren kann, als auf der Eisenbahn. In ähnlicher Weise hat man auch zu rechnen, wenn es sich um Vermehrung der Verkehrsmittel handelt. Wenn eine Eisenbahn den Bedürfnissen nicht mehr entspricht und es sind Massengüter zu transportiren, dann wird die Frage entstehen, ob man für diese einen Canal bauen soll, oder nicht und wird diesem den Vorzug geben, wenn Capital und Betriebskosten für ihn kleiner sind, als für eine Paralleleisenbahn mit welcher man dem Zwecke ebenfalls entsprechen könnte, auch da, wo Concurrenzfragen im öffentlichen Interesse in Betracht zu ziehen sind.

Rapport du Jury sur les plans de concours d'un bâtiment d'école à Lausanne.*)

(Fin.)

Abordant enfin, Messieurs, l'étude spéciale des différents projets, nous avons procédé en les soumettant à un premier examen approfondi, puis fait parmi eux un choix de ceux qui nous ont paru soit se rapprocher le plus d'une bonne solution, soit renfermer des dispositions plus particulièrement heureuses ou intéressantes à mentionner.

Ces projets sont les suivants:

No. 19. Dada. Ce projet étudié consciencieusement présente un bon plan, heureux dans ses lignes et bien concentré, sans exagérations de saillies d'avant corps. Ses dimensions sont restreintes et le bâtiment s'adapte bien au terrain, qu'il utilise d'une manière rationelle. Malheureusement ces avantages n'ont pu être obtenus que par une infraction aux prescriptions du programme: Les salles sont réparties dans 4 étages au lieu de 3. Les corridors, surtout ceux du 2me étage pourraient être mieux éclairés; la disposition de la salle de gymnastique et du préau couvert que nous rencontrerons pareille dans un autre projet est excellente, il est regrettable que l'accès du bâtiment en ait lieu par de longs corridors de cave.

Le motif adopté pour l'architecture permettrait d'en tirer un bon parti.

No. 17. Cercle vert. L'auteur de ce projet a recherché la simplicité, son plan est bon, serait d'une exécution peu coûteuse et offrirait des avantages sérieux. Une partie de ces avantages comme au projet précédent est due à la même infraction aux conditions du programme. — Le terrain est bien utilisé, mais ici encore l'auteur ne s'est pas conformé au programme, le préau couvert fait défaut. Le côté faible de ce projet réside en partie dans la disposition peu étudiée des aisances surtout de celles au dessus de la salle de dessin. L'absence d'un vestibule d'entrée se fait sentir, l'architecture extérieure n'est pas très séduisante.

No. 15. Education. Le plan laisse à désirer au point de vue des lignes, mais n'en a pas moins des qualités sérieuses dénotant chez son auteur la possession du sujet. L'utilisation du terrain est moins réussie, il y a encombrement et morcellement, par le fait du parti adopté pour l'emplacement des préaux couvert et de la salle de gymnastique. La salle de dessin est insuffisante, les vestiaires trop éloignés des salles; les façades ne sont pas très originales.

No. 14. 1re Variante. Présente également un plan étudié, bien conçu dans ses lignes principales avec d'intéressants motifs; ces avantages se trouvent diminués par la disposition de l'entrée, insuffisante et placée sur un palier d'escalier. La loge près de l'entrée fait défaut, la salle de dessin dans ce projet comme dans beaucoup d'autres n'a pas été comprise, le cabinet du Directeur est placé à l'extrémité du bâtiment. — Le plan général est moins étudié, la disposition de la salle de gymnastique est surtout peu heureuse. Les façades quelque peu prétentieuses ne sont pas à la hauteur du plan.

No. 12. Lili. Ce projet se distingue par l'un des plus beaux plans du concours, bien en ligne auquel on reprochera d'être un peu luxueux et trop découpé au Nord. Il comporte deux entrées et deux escaliers ce qui augmente sans nécessité absolue les dimensions du bâtiment. L'amphithéâtre adossé en façade latérale est d'un bel effet, en plan surtout. Les aisances bien isolées et hygiéniquement bien placées sont décidément accusées en façades avec trop peu de discrétion, il y a là une tendance à exprimer le plan par les façades un peu exagérée. — Si le vrai seul est aimable cela ne veut pas dire qu'il le soit toujours et on sait que toutes les vérités ne sont pas bonnes à dire. L'utilisation du terrain est bonne. Les façades sont originales et intéressantes.

No. 11. Lausonium. Ce plan peut se ranger parmi les mieux étudiés du concours, il se présente agréablement et offre d'intéressants motifs. — Il y a beaucoup d'exagération par contre dans les dimensions données au vestibule d'entrée, les corridors des étages son insuffisamment éclairés. Le même reproche peut être fait à la salle de dessin un peu exigüe en outre. Le caractère d'Aula donné en façades aux salles de couture afin d'en relever la froideur ne nous parait pas se justifier suffisamment. La question des niveaux, surtout en ce qui concerne le raccordement avec la route Détraz est étudiée d'une manière par trop indécise.

No. 10. Etoile bleue. L'auteur de ce projet présente l'un des plans les plus sympathiques du concours auquel nous sommes toujours revenus avec plaisir. La tendance de faire simple et pratique en même temps que bien est accusée avec beaucoup d'intelligence. La disposition des aisances et lavabos pourrait difficilement être meilleure, celle des vestiaires est bonne également, il en est de même de toute la partie Nord du plan, y compris les salles de couture. Ces avantages n'ont pu être obtenu que par un décrochement de plan, qui n'est pas très heureux au point de vue de lignes mais dont les effets en exécution seraient peut-être moins accentués que l'on peut le supposer. — La disposition de la salle de dessin en attique nous parait bonne et recommandable quoique se heurtant aux prescriptions du programme.

La disposition du préau couvert est malheureuse, il en est de même de la communication de celui-ci et de la salle de gymnastique avec le bâtiment, prévue par des corridors de cave longs et obscurs. — Les façades sont louables.

No. 8. A. Ce projet s'imposait à une mention par plusieurs beaux côtés d'un plan bien conçu et par la belle architecture de la façade Nord. L'utilisation du terrain n'a pas été très bien résolue, il reste trop peu du place disponible alors même qu'un préau couvert tel que le prévoit le programme fasse défaut. Les aisances sont bien en place, mais trop mesquines, le décrochement Nord un peu difficile à disposer sans tomber dans l'exagération est cependant trop accentué ici comme dans beaucoup d'autres des projets. La construction de la partie centrale présenterait quelques inconvénients et serait coûteuse ensuite des portes à faux au rez de chaussée et 1er étage. Le raccordement avec la route Détraz est bien imaginé. — Contrairement au programme l'auteur a disposé la salle de dessin avec jours à l'Est; le fait que l'on ne serait pas d'accord dit-il, quant au meilleur éclairage à donner aux salles de dessin, ne nous parait pas justifier cette infraction.

No. 7. Mens sana in corpore sano. Ce projet méritait également d'être mentionnée surtout à cause de sa belle façade au Nord un peu riche peut-être mais méritant tous éloges. Les salles d'école sont bien disposées mais réparties dans 4 étages. La salle de gymnastique est bonne mais comme dans le projet ci-dessus le préau couvert consiste en un marquise couverte, posée sur colonnes, cela ne nous parait pas encore à constituer précisément un préau couvert, celui-ci ne doit pas être ouvert à tous les vents. L'utilisation du terrain est bien imaginée. Les aisances et lavabos sont bien placés mais insuffisants.

No. 5. Leman 2 (encre bleue). Nous rencontrons ici la disposition qui nous a paru la meilleure quant à l'emplacement du préau couvert (bien abrité contre les vents d'ouest), et de la salle de gymnastique. La communication avec le bâtiment est la meilleure que l'on puisse imaginer, l'utilisation du terrain très bonne.

*) Des circonstances qu'il n'a pas dépendu de notre volonté de modifier nous obligent à retarder encore la publication des projets primés qui devaient paraître dans ce numéro de notre journal. Nous en exprimons nos regrets à nos lecteurs et faisons en attendant paraître la fin du rapport du Jury pour donner satisfaction à Messieurs les concurrents qui n'ont pas encore eu l'occasion de prendre connaissance de ce document. *La Rédaction.*

Le plan est beau et bien étudié, dans des conditions un peu grandioses peut-être nous paraissant dépasser le but dans une certaine mesure; c'est le cas surtout dans la disposition des deux grands escaliers un peu éloignés de l'entrée. Cette entrée dont la largeur n'excède que de peu celle des corridors n'est pas en rapport avec les larges dispositions générales du plan, elle est insuffisante et rend sensible le manque d'un véritable vestibule d'entrée. — Plusieurs locaux par contre ont une importance exagérée, le logement du concierge et l'antichambre du cabinet du directeur par exemple. Il en est de même de la belle grande salle prévue en sus de celles de couture. Quoique tolérée par le programme celle-ci nous semblerait devoir être évitée en raison du terrain un peu exigu et de la somme prévue pour l'exécution.

La question des aisances et lavabos est moins bien résolue que dans beaucoup d'autres projets, ils sont en partie mal éclairés et d'un accès difficile, cette partie du plan est la moins heureuse. Les critiques que nous avons adressées au projet No. 12 „Lili" quant à l'accusation des aisances en façade trouve en plein son application ici.

L'architecture des façades mérite toutes nos louanges, elles se distinguent par leur caractère heureux et leur originalité. Très habilement rendues elles dénotent chez leur auteur un sentiment artistique d'une grande finesse.

La variante de plan est originale mais le décrochement accentué qui en résulterait nous paraîtrait devoir la faire écarter.

No. 4. Vale. Les façades de ce projet méritent d'être signalées en raison de leur simplicité élégante et de bon aloi. Il y a là une recherche à exprimer le caractère de la maison d'école qui mérite l'attention, l'auteur a su tenir un juste milieu entre l'aspect monumental et celui de la fabrique. Le plan est également bien en lignes, un peu froid peut-être mais d'une bonne disposition générale; les corridors sont par contre insuffisamment éclairés et la disposition plus originale que heureuse de la salle de dessin, tout-à-fait inadmissible, selon nous, nécessiterait un remaniement total du plan du 2^e étage.

No. 1. Eve. A première vue ce projet nous a paru être le meilleur du concours, celui réalisant le mieux d'une manière générale les exigences du programme. L'examen ultérieur des divers projets nous a confirmé dans notre manière de voir et nous croyons que ce projet, mis à exécution, procurera à la commune de Lausanne une solution de la question telle qu'elle est désirable. Le plan est bien en lignes et se tient très bien, régulier sans sécheresse et largement traité sans exagérations. Les salles d'école sont heureusement disposées ainsi que les vestiaires et les aisances, les corridors sont bien éclairés, il est difficile de mieux placer le concierge, les cabinets du directeur et du médecin et les salles des maîtres et maîtresse. Les décrochements au Nord sont un peu trop accentués mais c'est là un inconvénient difficile à éviter qui se trouve largement compensé par d'autres avantages. L'utilisation du terrain est bonne, la gymnastique et le préau couvert bien disposés sont mis en communication avec le bâtiment par une galerie couverte très agréable longeant en plein soleil la façade au Sud. — Une communication par l'intérieur du bâtiment compléterait d'une manière heureuse l'agencement général de l'établissement scolaire projeté. Les façades traitées sobrement comme il convient à un bâtiment peu en vue comme celui-ci le sera, ont du caractère et seront d'un bel effet.

Nous verrions avec plaisir apporter à ce projet les quelques modifications suivantes:

a) Etablir l'entrée à niveau de la route Détraz ce qui aurait pour second effet désirable d'élever un peu le bâtiment et de donner plus de hauteur à la salle de gymnastique et au préau couvert.

b) Reporter le bâtiment un peu à l'Est et aussi au Nord que possible. Adopter la variante B du plan en augmentant quelque peu la dimension des vestiaires.

c) Augmenter l'éclairage de la salle de dessin et dans ce but l'accuser franchement en façade. On trouverait là un motif heureux d'agrémenter l'avant corps central et la salle elle même recevrait un peu peu plus de hauteur que les salles d'école.

d) Reporter à la place du lavabo l'escalier des combles qui ne nous parait pas très heureusement placé sur la façade au midi et qui occupe une place un peu grande, susceptible d'être mieux utilisée.

La disposition du grand vestibule au 1^er étage, un peu luxueuse peut-être nous paraît bonne à conserver cependant, il y aurait là du reste place pour créer une salle supplémentaire si le besoin s'en fait sentir un jour.

La somme de 300 000 francs prévue pour le coût de ce bâtiment et de ses dépendances ne nous paraît pas élevée, il sera nécessaire de procéder avec prudence pour se mouvoir dans ces limites.

Ensuite de ce qui précède le Jury à l'unanimité a pris la décision de disposer comme suit de la somme de Fr. 2500, qu'il avait à répartir entre les meilleurs projets:

Une somme de 1000 francs au Projet No. 1 Eve.
„ „ „ 700 „ „ „ „ 10 Etoile bleue.
„ „ „ 400 „ chacun des deux projets
No. 5 Leman No. 2.
et No. 12 Lili.

Il nous reste, Monsieur le Syndic et Messieurs, à vous remercier de l'honneur que vous avez bien voulu nous faire et de la confiance que vous nous avez témoignée en nous appelant aux fonctions de membres de ce Jury, permettez nous d'y joindre l'assurance de notre considération très distinguée.

Lausanne, Palais fédéral de Justice,
24 Novembre 1885.

sig. *A. Bourdillon,* architecte.
Alfred Rychner, „
Assinare, „
Dr. Joël.
Roux.

Statistik

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich

(Wintersemester 1885/86).

Abtheilungen der polytechnischen Schule.

I.	Bauschule	umfasst gegenwärtig	3½	Jahrescurse	
II.	Ingenieurschule	„ „	3½	„	
III.	Mechanisch-technische Schule	„ „	3	„	
IV.	Chemisch-technische Schule	„ „	3	„	[1])
			2	„	[2])
VA.	Forstschule	„ „	3	„	
VB.	Landwirthschaftliche Schule	„ „	2½	„	
VI.	Fachlehrer-Abtheilung	„ „	4	„	[3])
			3	„	[4])

I. Lehrkörper.	Abtheilung I	II	III	IV	V A	V B	VI	Summe
Professoren:								
1. speciell für Fachschulen	7	4	5	3	3	3	—	50 (50)
2. für Naturwissenschaften	—	—	—	—	—	—	7	
3. für mathematische Wissenschaften	—	—	—	—	—	—	7	
4. für Sprachen, Literatur, Militärwissenschaften etc.	—	—	—	—	—	—	11	
Honorarprofessoren und **Privatdocenten**	—	—	—	—	—	—	—	30 (28)
Hülfslehrer und **Assistenten:**								
1. speciell für Fachschulen	1	2	2	6	—	3	—	22 (19)
2. für darstellende Geometrie	—	—	—	—	—	—	2	
3. für Astronomie	—	—	—	—	—	—	1	
4. für Botanik	—	—	—	—	—	—	1	
5. für Mathematik	—	—	—	—	—	—	2	
6. für Physik	—	—	—	—	—	—	2	
Gesammtzahl des Lehrerpersonals	—	—	—	—	—	—	—	90 (93)

(Von den Honorarprofessoren und Privatdocenten sind 12 zugleich als Assistenten oder Hülfslehrer thätig.)

II. Studirende.	I	II	III	IV	V A	V B	VI	Summa
1. Jahreskurs	6	38	43	51	5	8	8	159
2. „	6	17	35	32	7	5	9	111
3. „	4	16	34	31	5	5	8	103
4. „ (oder 7. Semester)	5	18	—	—	—	—	8	31
Summa	21 (22)	80 [illegible]	112 [illegible]	114 [illegible]	17 (19)	18 (16)	33 [illegible]	404 [illegible]
Für das Wintersemester, resp. das Schuljahr 1885/86 wurden (einschliesslich 10 Polytechniker, die in frühern Jahren ihre Studien absolvirt und sich behufs weiterer Ausbildung neuerdings einschreiben liessen) neu aufgenommen	8	38	53	56	5	9	16	(174) 185
Schüler früherer Jahrgänge	13	51	59	58	12	9	17	219 [illegible]
	21	89	112	114	17	18	33	404
Von den 185 neu Aufgenommenen hatten, gestützt auf die vorgelegten Ausweise über ihre Vorstudien, Prüfungserlass:	5	15	21	34	2	9	12	98
Von den regulären Schülern sind aus der Schweiz	10	31	40	45	16	13	20	193
Russland	3	8	9	37	—	1	4	62
Oesterreich-Ungarn	2	14	18	12	—	2	—	48
Deutschland	2	6	11	6	—	—	—	25
Rumänien	—	11	7	—	1	—	—	19
Italien	2	2	9	3	—	—	—	16
Griechenland	1	10	1	3	—	—	—	15
Amerika	—	2	2	2	—	—	—	6
Holland	—	1	4	—	—	—	—	5
Frankreich	—	—	1	3	—	—	—	4
Bulgarien	1	1	—	1	—	1	—	4
Grossbritannien	—	1	—	—	—	1	—	2
Luxemburg	—	2	—	—	—	—	—	2
Belgien	—	—	1	—	—	—	—	1
Schweden	—	—	—	1	—	—	—	1
Kleinasien	—	—	—	1	—	—	—	1
	21	89	112	114	17	18	33	404

In der Eigenschaft als *Zuhörer* besuchen einzelne Fächer an den Fachschulen, hauptsächlich aber an der philosophischen und staatswissenschaftlichen (Freifächer-) Abtheilung . . . . 221 (223) wovon 77 Studirende der Universität Zürich sind. Dazu . . 404 regelmässige Schüler ergibt als Gesammtfrequenz im Wintersemester 1885/86 . . . . 625 (626)

Zürich, im December 1885.

Der Director des eidgen. Polytechnikums:
Geiser.

1) Für technische, 2) für pharmaceutische Richtung.
3) Für mathematische und 4) für naturwissenschaftliche Richtung.

(Die in Klammern beigesetzten Zahlen beziehen sich auf das Vorjahr.)

Miscellanea.

Dangers des transmissions de puissantes forces motrices par les courants électriques. Les illustres invités qui avaient accepté, le samedi 5 décembre, le rendez-vous donné à l'atelier de Creil par Mr. le baron A. de Rothschild, ont été les témoins d'un phénomène qui mérite d'être décrit avec quelques détails. La presse quotidienne l'a qualifié d'accident, erreur bien naturelle de sa part; car à moins de le traiter d'accident chronique, il s'agit d'un fait appelé à se reproduire tant qu'on ne modifiera pas les conditions matérielles de l'expérience. Voici tout d'abord comment les choses se sont passées. Vers deux heures et demie, une très longue étincelle de plusieurs décimètres de longueur éclatait aux balais de la génératrice de Creil. C'était un véritable coup de foudre scientifique, et les assistants ne s'y trompèrent pas, car ils évacuèrent immédiatement l'atelier. — Au même instant, le poste établi dans la gare du chemin de fer du Nord à la Chapelle était foudroyé; les appareils mis hors de service, il devenait impossible de communiquer, comme précédemment, avec l'atelier de Creil. Egalement à la même heure, dans un des forts des environs de Paris-Nord, les appareils télégraphiques et téléphoniques étaient atteints comme par la foudre et l'un d'eux presque entièrement fondu. Fort heureusement, il n'y eut personne de blessé, et tout s'est réduit à la destruction des différents postes. — La simultanéité de ces trois manifestations électriques autorise à leur attribuer une même origine, la circulation d'un courant de 5000 à 6000 volts dans le câble isolé qui relie l'atelier de Creil à Paris. Quant à l'explication du phénomène, elle est jusqu'à nouvel ordre présentée comme suit: Le câble isolé se compose d'une âme en fil de bronze silicieux entourée d'une couche de matière isolante, que recouvre entièrement un tube de plomb. Il y a là tous les éléments pour constituer un condensateur, qui se chargera par l'effet du passage du courant jusqu'au moment où la tension de l'électricité sera suffisante pour que la décharge se fasse à travers l'air ambiant. — On en a eu la preuve en un point où le câble isolé passait à peu de distance et au dessus de la guérite d'un garde-barrière. Les étincelles entre le câble et le toit se produisaient avec une telle abondance que l'employé ne se crut plus en sûreté et alla prévenir le chef de la gare voisine. — On avait cru remédier à cet inconvénient en tenant tout le long de la ligne le câble éloigné de quatre mètres des fils télégraphiques: mais au passage des fortifications, fils et câble se trouvèrent logés dans la même galerie, et la distance qui les séparait était à peine d'un mètre. — Dans ces conditions, il n'est pas surprenant que le câble condensateur se soit déchargé à travers l'air sur les fils télégraphiques voisins. — Nous ne doutons pas que Mr. Joseph Bertrand ne donne aujourd'hui même à l'Académie tous les renseignements nécessaires pour une étude complète du phénomène, il est toutefois un point sur lequel nous croyons utile d'attirer l'attention: „A qui doit-on faire remonter la responsabilité de l'isolement du câble, isolement qui a été la cause de l'accident?“

[Bulletin international des téléphones du 14 décembre 1885.]

Strassenbahn Kriens-Luzern. Zu Handen einer zu bildenden Actiengesellschaft verlangen die Herren Theodor Bell, Friedr. Degen und Alfred Schnyder in Kriens die Concession für den Bau und Betrieb einer normalspurigen Strasseneisenbahn von Kriens nach Luzern. Die Bahn wird unter Benutzung der Gemeindestrasse für die Geleiseanlage mit einspurigem Oberbau hergestellt. Ihre Gesammtlänge beträgt 3 *km* und die zu ersteigende Niveaudifferenz 54 *m*, welche mit Steigungen von 12—30 °/oo überwunden werden soll. Zwischen den Stationen wird kein kleinerer Curvenradius als 120 *m* angewandt. Die Anlagekosten, einschliesslich des Grunderwerbs und Betriebsmaterials, werden auf 199 500 Fr. oder auf 66 500 Fr. per *km* veranschlagt. Die jährlichen Betriebskosten werden auf 6000 Fr. per *km* und die muthmasslichen Einnahmen auf 9500 Fr. per *km* geschätzt, was eine Verzinsung des Anlagecapitals zu ca. 5 % ermöglichen würde. Der Bundesrath beantragt die Ertheilung der Concession zu von den üblichen wenig abweichenden Bedingungen, von welchen wir folgende erwähnen: Frist für Finanzausweis und technische Vorlagen ein Jahr nach der Concessionsertheilung, Beginn der Erdarbeiten sechs Monate und Betriebseröffnung zwei Jahre nach stattgefundener Plangenehmigung. Taxen: 35 Cts. für die erste und 25 Cts. für die zweite Wagenclasse im Maximum pro Person für die Fahrt von einem Endpunkt der Bahn zum andern. Das Rückkaufsrecht beginnt mit 1. Mai 1903. Sitz der Gesellschaft ist Kriens.

Schmalspurbahn von Maloja nach Castasegna. Die Firma Zschokke und Cie. in Aarau ist beim Bundesrath um die Ertheilung der Concession zu Handen einer zu bildenden Actiengesellschaft für den Bau und Betrieb einer Schmalspurbahn von Maloja nach Castasegna (Ct. Graubünden) eingekommen. Indem wir uns vorbehalten, später auf das bezügliche Project zurückzukommen, bemerken wir für heute blos, dass die Spurweite der Bahn 1 *m* betragen und dass der Betrieb derselben zum Theil mit Zahnradsystem erfolgen soll.

Drahtseilbahn in Lugano. Der Bundesrath beantragt bei der in Bd. IV S. 158 erwähnten Concession für die Drahtseilbahn vom Bahnhof nach der Stadt Lugano eine Aenderung der Taxen eintreten zu lassen.

Berichtigung. In den auf Seite 156 letzter Nummer veröffentlichten Vereinsnachrichten der Section Basel des Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins ist anstatt G. Rieser zu lesen: *G. Kiefer* und anstatt Rohr? *Mohr.* Wir bitten unsere verehrlichen Herren Correspondenten um deutliche Schrift, besonders der Eigennamen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.